

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL**



**Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote.**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Civil**

Autor

Reyes Sánchez Teresa Rosmery

Asesor

Salazar Sánchez Dante Orlando

Código ORCID 0000-0003-2710-3416

Chimbote – Perú

2021

## INDICE

Palabras clave.....	v
Resumen.....	vii
Abstract .....	viii
Introducción .....	1
Metodología .....	20
Resultado.....	24
Análisis y discusión .....	40
Conclusiones .....	42
Recomendaciones.....	43
Agradecimientos .....	44
Referencias bibliográficas.....	45
Anexos .....	48

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de patologías y niveles de severidad.....	10
Tabla 2. Cuadro de patologías y niveles de severidad. ....	11
Tabla 3. Factores de correlación para la relación longitud/diámetro .....	13
Tabla 4. Consistencia del Suelo según la Carga Última .....	14
Tabla 5. Clasificación de los Perfiles de Suelo .....	14
Tabla 6. definiciones e indicadores de la variable dependiente. ....	17
Tabla 7. definiciones e indicadores de la variable independiente .....	18
Tabla 8. Técnicas e instrumentos de investigación.....	21
Tabla 9. Resistencia a la compresión con perforación de diamantina .....	37
Tabla 10. Análisis granulométrico por tamizado .....	38
Tabla 11. Límites de consistencia .....	38
Tabla 12. Contenido de Humedad.....	39
Tabla 13. Cohesión y Angulo de fricción del esfuerzo cortante máximo.....	39

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Porcentaje de patologías de la muestra resumen .....	27
Gráfico 2: Porcentaje de afectación por elementos del resumen. ....	28
Gráfico 3: Porcentaje de afectación del resumen. ....	29
Gráfico 4: Porcentaje de severidad del resumen .....	30
Gráfico 5: Porcentaje de patologías de las muestras resumen .....	33
Gráfico 6: Porcentaje de afectación por elementos del resumen. ....	34
Gráfico 7: Porcentaje de afectación del segundo tramo.....	35
Gráfico 8: Porcentaje de severidad del segundo tramo.....	36
Gráfico 9: Resistencia a la compresión de testigos con diamantina. ....	37

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Grieta en viga de concreto armado. ....	6
Figura 2. Erosión en muros de mampostería.....	7
Figura 3. Fisura en muro. ....	7
Figura 4. Desprendimiento del concreto en columnas. ....	8
Figura 5. Corrosión del acero en una viga. ....	9
Figura 6. Eflorescencia en muro de mampostería.....	9
Figura 7. Equipo Diamantina.....	12
Figura 8. Resumen final primera etapa de unidades muestrales. ....	26
Figura 9. Resumen final segunda etapa de unidades muestrales. ....	32

## PALABRAS CLAVE

---

<b>Tema</b>	Patologías
-------------	------------

---

<b>Especialidad</b>	Concreto
---------------------	----------

## KEYWORD

---

<b>Theme</b>	Pathologie
--------------	------------

---

<b>Specialty</b>	Concrete
------------------	----------

## LÍNEA DE INVESTIGACIÓN- OCDE

---

<b>Línea</b>	<b>Estructuras</b>
--------------	--------------------

---

<b>Área</b>	Ingeniería, Tecnología
<b>Sub área</b>	Ingeniería Civil
<b>Disciplina</b>	Ingeniería Civil

---

**Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto  
en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución  
educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote**

## RESUMEN

El objetivo que persigue esta investigación es determinar y evaluar los tipos y niveles de severidad de patologías en vigas, columnas y muros de los pabellones de la institución educativa VILLA MARIA, de Nuevo Chimbote.

La metodología de investigación fue descriptiva, de diseño no experimental, la población estuvo constituida por los pabellones de la I.E Villa María, se consideró 22 unidades muestrales, divididas en 2 etapas por la diferencia de 30 y 15 años de antigüedad de los pabellones, se realizaron 3 visitas; la inspección visual en donde se anotaron los datos de cada unidad muestral anexando registros fotográficos, se realizaron 3 ensayos de diamantina en las áreas críticas en ambas etapas; para evaluar su resistencia promedio por último se realizó el estudio de mecánica de suelos.

A partir del análisis realizado, se procesó la información y elaboró gráficos estadísticos evidenciando los daños patológicos presentes en cada muestra. Los resultados en la primera etapa fueron 13 muestras, se encontraron 6 tipos de patologías siendo la eflorescencia con (14.47%) la más incidente, presenta un (22.27%) de área con patologías, el nivel de severidad identificada fue: (8.03%) leve, (8.48%) moderada y (85.77%) severo. En la segunda etapa fueron 9 muestras y se identificaron 3 tipos de patologías siendo la eflorescencia con (5.00%) la más incidente, presenta un (7.11%) de área con patología, los niveles de severidad registrados son: (0.01%) leve, (1.10%) moderado; La resistencia promedio a la compresión es 233.24 kg/cm<sup>2</sup>, las calicatas se realizaron a 1.20 y 1.50 m de profundidad, mediante el SUCS y AASHTO se identificó que el tipo de suelo es arena arcillosa limosa. Como conclusión, el nivel de severidad en ambas etapas es leve, se recomienda implementar un plan de mantenimiento preventivo, monitorear y determinar si los daños disminuyen o aparecen nuevos agentes patológicos.

**Palabras clave:** Patologías, concreto, evaluación.



## ABSTRACT

The research presented has as a problem: To what extent will the evaluation by means of a diamond test and concrete pathologies in walls, columns and beams, allow us to obtain the current state of the pavilions of the Villa María educational institution in the Nuevo Chimbote district? Its purpose is to carry out a qualitative evaluation and pathological inspection, in addition to knowing the resistance of the concrete, the diamond test was carried out on the main structural elements, whose samples were subjected to compression; Likewise, soil mechanics studies were considered to evaluate the bearing capacity of the soil.

The objective pursued by this research is: Determine and evaluate the types of concrete pathologies and their severity levels, through the identification, analysis and results of the severity levels, all of this, presented in the masonry walls, beams and columns of Villa María educational institution, Nuevo Chimbote district. For this development of the proposal, field visits were made using the previously prepared technical sheet, to record general data of the structure, as a structural system and through a visual study to recognize the most common pathologies in each evaluated area.

The methodology used was descriptive, non-experimental design. The population was comprised of the pavilions of the I.E Villa María, as an instrument the data collection technical sheet and the evaluation technical sheet were used. The state of the educational institution was diagnosed, the possible causes of pathologies found: finally, the results obtained as the most frequent pathology is Efflorescence (19.46%), with a mild severity level, as well as recommendations and probable solutions to mitigate risks to future.

**Keywords:** Pathologies, concrete, evaluation

## INTRODUCCIÓN

De las investigaciones realizadas lo mas relevante con este proyecto de investigaciones es lo siguiente, a nivel internacional. Cortes, B & Perilla, K. (2017), desarrollaron el trabajo de investigación titulada “Identificación de patologías estructurales en edificaciones indispensables del municipio de Santa Rosa de Cabal (sector educativo)”, el objetivo principal fue realizar una evaluación patológica en las instituciones educativas del municipio de Santa Rosa de Cabal del departamento de Risaralda, ubicadas en el área andina colombiana. Las cuales fueron: Colegio Lorencita Villegas de Santos, Colegio Santa María Goretti, Colegio Cooperativo “COODESCAR”, Escuela de Guacas “La Inmaculada” y Escuela Antonia Santos. La metodología de investigación fue de diseño no experimental de tipo descriptiva, se desarrolló con instrumento de recolección de datos, presentando los datos generales de la estructura, tipo de sistema estructural y patologías más incidentes, se complementan con estudios como la geología, climatología y procesos constructivos. Se obtuvo información situacional y causas posibles, se desarrolló un análisis comparativo con las patologías analizadas en las instituciones y se determinó con mayores índices patológicos al colegio Antonia Santos con un 80% a causa de la humedad. Finalmente, se sugiere una intervención inmediata y un mantenimiento preventivo.

Díaz, P. (2014) en su investigación titulada “Protocolo para los estudios de patologías de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia. Bogotá, 2014”, el propósito de esta tesis fue elaborar protocolos que permitan identificar las patologías de las edificaciones en Colombia, busca generar un diagnóstico adecuados sobre las construcciones de concreto reforzado. La metodología fue realizar una investigación correlacional explicativa, empleando la encuesta de carácter analítica y tuvo como propósito evaluar la información para verificar la hipótesis. Como resultado de los registros visuales en campo logro determinar detalles de la edificación “Bodega POLYUPROTEC S.A.”. Las patologías encontradas de tipo mecánico 62%, Antropogénicas 19% y por acción química 16% en la estructura portante, en los muros, 43% de tipo mecánico, 36% de tipo físico. En resumen, en estructura portante 36%, estructura de cubierta 29% y a muros de cerramiento 25%. En conclusión, la evaluación patológica, permitió establecer los daños en las propiedades físico mecánicas de los

materiales y con la capacidad estructural se pudo presentar mejores alternativas de rehabilitación.

A nivel nacional. Loarte, Y. (2019). En su tesis de pregrado “Evaluación del estado actual de los pavimentos de concreto hidráulico de la ciudad de Yungay-Áncash”, presenta como objetivo central la evaluación del estado situacional de los pavimentos de concreto hidráulico. Mediante apreciación in situ del concreto con ayuda de pruebas diamantinas. La metodología se caracteriza por ser de tipo experimental, de diseño no experimental y corte transversal. Planteo un estudio sobre el estado actual del pavimento rígido y superficial, resultando de baja severidad con fallas recurrentes como las grietas. Mediante la diamantina se evaluó la resistencia del concreto, obteniéndose un promedio de 348.83 kg/cm<sup>2</sup>, verificándose un valor superior al 85% de (f'c). En el estudio de suelo, las propiedades mecánicas en la Av. 28 de julio, la calle 4 Jr. Dos de mayo y Av. Llanganuco presentan un 95 % de CBR, máxima densidad seca del ensayo de compactación, un valor de 10.8% (subrasante) y 28.8% (subbase) de Proctor, en la clasificación SUCS Y AASHTO el material conformado por el suelo de subrasante presento (SC) y (A-2-6(1)) y el material conformado en el suelo subbase presento (GCY A-2-6(0)) presentaron plasticidades bajas, conformada por arena arcillosa de baja compatibilidad en la subrasante, obteniéndose una subrasante regular y la subbase presento baja permeabilidad por presentar grava arcillosa y arena de baja compatibilidad, ligera a media comprensibilidad y expansión, finalmente considero una sub base regular.

Hurtado, L. (2017) En su investigación: “Evaluación de las patologías en viviendas de concreto armado en la urbanización Monterrico - distrito Jaén -departamento Cajamarca-2017”, se propuso como objetivo evaluar daños patológicos en viviendas de concreto armado. Su metodología fue descriptiva, no experimental cualitativa, mediante la observación recolecto la información. Considero 30 viviendas registrándolas en fichas de encuesta y fichas técnicas de inspección, recopilando ubicación, procesos constructivos, diseño estructural y calidad en la construcción. Concluyo que los daños patológicos son tipo químico (3%); mecánico (53%); físico (3%); por defectos (7%) y el (27%) sin daños. Las patologías como la Eflorescencia, corrosión del acero y erosión del concreto (3%), grietas (20%), fisuras (33%), humedad (1%), mal fraguado (7%) y no evidencian lesiones

(27%). Finalmente, las evaluaciones muestran niveles de severidad baja (28%), media (36 %) y alta (36 %).

Zambrano, K. (2017). Presenta su tesis “Comparación de los ensayos de diamantina y esclerometría de la pavimentación de los jirones Japón, Portugal y Brasil – Cajamarca”, la investigación tuvo como objetivo efectuar una contribución para nuevas investigaciones, por lo cual utilizo y comparo los procesos destructivos y no destructivos considerando: El ensayo de muestras de concreto con diamantina y las pruebas de esclerometría respectivamente, en el pavimento desde los Jirones Japón, Portugal y Brasil pertenecientes al sector 17 de la ciudad de Cajamarca. Con los resultados obtenidos de las 18 muestras de corazones diamantinos y 18 muestras de esclerometría, medidos a través de rebotes aplicados al área que se está analizando de acuerdo a las Normas Técnicas y con información de las especificaciones técnicas de la pavimentación, como: resistencia  $f'c = 210\text{kg/cm}^2$ , dosificación de mezclas: 1: 4.02: 2, Cemento Nacional Tipo I, cantera y aditivos empleados como Sikament 290N. A diferencia de los ensayos destructivo, los no destructivos se pueden aplicar en gran número porque las pruebas no afectan la resistencia y funcionalidad de las estructuras. Finalmente, se obtuvo los valores de resistencia a la compresión provenientes de ensayos no destructivos los cuales alcanzaron valores mayores (19.39%) a diferencia de ensayos a compresión de los especímenes de concreto extraídos con diamantina.

A nivel local. Margarin, I. (2020) En su investigación, “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco del depósito maderero el Álamo, en el asentamiento humano Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019”, su objetivo fue determinar y evaluar los daños patológicos, así como obtener los niveles de severidad del cerco perimétrico en el depósito maderero El Álamo. El método fue descriptivo, no experimental y nivel cualitativo-cuantitativo. Para la inspección se valió de la ficha técnica donde recopiló información acerca de su estructura y patologías resaltantes. En conclusión, la erosión como patología predominante alcanzó un (12.75%) con nivel de severidad moderado.

Retuerto, L. (2017) Presenta su tesis titulada “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la planta de procesamiento pesquero artesanal Julio Arroyo Castillo ubicado en la avenida Brasil

manzana h, lotes 1, 2, 3 y 4 del pueblo joven Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, agosto-2017”, el objetivo fue determinar y evaluar las patologías presentes en la estructura así hallar el nivel de severidad del cerco perimétrico. Su metodología fue descriptiva con nivel cuantitativo. El área evaluada presenta un total de 461.91 m<sup>2</sup>, posteriormente se analizó la información encontrando daños estructurales con porcentajes de 0.24 % en vigas, 21.12 %, en columnas, 25.54 % en muros y 100.00 % en sobrecimiento. Las patologías en la estructura presentan un nivel severo. Finalmente, tiene el 24.53% de área afectada y 75.47% de área no afectada, el autor definió que la estructura se encuentra en un estado regular, resaltando la importancia de un pronto mantenimiento.

Chinchayan, J. (2016) Presenta su tesis titulada “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del cuna más Romero Leguía, urbanización las Brisas, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, julio – 2016”, tuvo como objetivo identificar los daños patológicos en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del Cuna Más Romero Leguía. De metodología descriptiva y no experimental. Para la inspección de datos se utilizó la ficha técnica, para el procesamiento se valió de los softwares AutoCAD para la elaboración de planos y el Excel para las fichas y gráficos. En conclusión, el área evaluada abarca un 614.00m<sup>2</sup> presentando 140.64m<sup>2</sup> de área afectada, las patologías con mayor incidencia son la erosión, fisura, grieta, eflorescencia y corrosión con 16.52%, 2.70%, 0.70%, 1.14% y 1.84% respectivamente. Finalmente, los niveles de severidad presentan: 4.25% de nivel leve con un área de 26.08m<sup>2</sup>, 6.64% de nivel moderado con un área de 40.79m<sup>2</sup> y 12.02%. de nivel severo con un área de 73.78m<sup>2</sup>.

## FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

La fundamentación científica de esta investigación proporcionará soporte técnico de forma clara y concisa de conceptos básicos, complementarios y específicos, de procedimientos y teorías, las cuales representaran argumentos sólidos.

La patología según Jáuregui (2016) en su investigación menciona que: Las fallas, problemas y lesiones que van apareciendo en edificios y viviendas a lo largo del tiempo pueden ser tan diversas como causas que las originen. Y estas pueden aparecer conjuntamente o por separado. Existe en Construcción una rama de la ciencia que se encarga del estudio de estas fallas, y sus soluciones. Nos referimos a la “Patología de la construcción”. Aunque la palabra Patología es un término inicialmente utilizado en la ciencia médica, desde hace ya algunas décadas se ha incorporado en la Construcción, y significa “estudio de una lesión”. Estas fallas pueden presentarse en diferentes partes que componen un edificio y responden a una gran cantidad de causas (p.88).

Según Niño (2009) expone que “La patología de las obras arquitectónicas y de ingeniería civil ha comenzado a tener en nuestro país la relevancia que le corresponde ya que cada vez existe mayor conciencia sobre la importancia de entender y tratar las “enfermedades” que atacan a las estructuras” (p.75), en conclusión, el estudio de las patologías en la construcción es de suma importancia de tal forma que se puedan evitar, reparar y buscar soluciones. Con todo lo expuesto podría indicarse que las patologías siempre han estado presentes en diferentes aspectos de estudio y se busca el diagnóstico y como contrarrestar estas afecciones.

Para Leyton et al. (2014): La patología del concreto es un estudio sistemático de los procesos y características de las (enfermedades) o los (defectos y daños) que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y sus remedios. El concreto puede sufrir (defectos o daños), que alteren su estructura interna y su comportamiento. Algunas de ellas pueden ser congénitas, es decir estuvieron presentes desde su concepción y/o construcción; otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil; y otras pueden ser consecuencia de accidentes. Las enfermedades se manifiestan mediante unos síntomas que están representados por fenómenos que exhiben el concreto, tales como manchas, cambio de color, hinchamientos, fisuras pérdida de masa, u otros (p.123)

Las patologías en elementos de concreto armado según Rivva (2006) la define como: El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil; y otros pueden ser consecuencia de accidentes. Los síntomas de daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros (p.112)

Fiol, F. (2019) afirma que se pueden diferenciar las patologías existentes en función a su carácter del proceso patológico, de las cuales están agrupadas en tres tipos de familia de patologías.

La Patología de carácter físico como partículas ensuciantes, heladas, condensaciones, se clasifica lesiones como la humedad y erosión; de origen mecánico debido a separaciones o aberturas entre elementos o materiales en la que aparezca desgaste a causa de desplomes, grietas, fisuras, erosión y desprendimientos; de carácter químicos, considera ácidos, sales o álcalis. Considera lesiones como corrosión, oxidación, eflorescencia y erosión.

El agrietamiento según (Ramos, 2013, p.95) lo considera como “Roturas que se producen debido a que se generan esfuerzos superiores a los que el concreto puede resistir”



**Figura 1. Grieta en viga de concreto armado.**

**Fuente:** <https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas>

Para Poves, D. (2019) las grietas son aberturas alargadas, donde dañan o afectan al espesor del elemento estructural ya sea total o parcial, su espesor o anchura es relativamente mayores a las fisuras y a diferencia de estas, afectan directamente al elemento estructural, a causas de sobrecargas, asentamientos diferenciales, desplazamientos y sismos.

La Erosión según Broto (2012) señala que es la pérdida o transformación superficial de un material, puede ser total o parcial, se encuentran tres tipos de erosiones como: Erosión física, erosión atmosférica y erosión mecánica, también se presenta erosión química; a causa de la reacción química de sus componentes con otras sustancias, producen transformaciones moleculares en la superficie de los materiales pétreos (p.140)



**Figura 2. Erosión en muros de mampostería.**

**Fuente:** [https://es.123rf.com/photo\\_20038736\\_antiguo-muro-de-ladrillo-da%C3%B1os-decaimiento-erosi%C3%B3n-erosi%C3%B3n-.html](https://es.123rf.com/photo_20038736_antiguo-muro-de-ladrillo-da%C3%B1os-decaimiento-erosi%C3%B3n-erosi%C3%B3n-.html)

Para Broto, las causas son: La naturaleza y el medio ambiente, tiene un accionar basado en destruir los agentes atmosféricos incluyendo el agua, sol y viento; provocando su alteración, deterioro o destrucción del concreto. En erosión física hay humedad y cambios de temperatura en erosión mecánica el viento arrasa partículas abrasivas como arena y tierra estos producen golpes y en erosión química existe presencia de humedad por la filtración.

Las Fisuras de acuerdo a Monjo J. (2019) son aberturas alargadas que únicamente daña o afecta a la capa superficial de un elemento. Tiene una similitud a las grietas, pero su evolución y origen son distintos, por lo que este solo separa lo estructural de su acabado.



**Figura 3. Fisura en muro.**

**Fuente:** <https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto>



Las causas por lo general son los materiales en la construcción que están expuestos a dilataciones y contracción por efecto de la temperatura y de humedad, se las conoce como esfuerzos higrotérmicos. Otro factor es debido a suelos malos en la construcción o no ha sido estabilizado, y desencadena asentamientos que genera fisuras en el muro a estos se les conoce como asentamientos diferenciales.

El desprendimiento es la pérdida de material en el acabado, elemento constructivo del soporte o base en el que se aplicó. Generalmente se desprende el material de la fachada según Salvador es la separación del revestimiento o recubrimiento superficial que se sostiene en el elemento estructural. Se produce por la pérdida de adherencia del concreto con el transcurso del tiempo. Estos presentan riesgo de nivel alto, debido a que expone en perder parte de las características de los elementos en lo que respecta a su espesor, ocasionándole la pérdida total o parcial del elemento estructural.



**Figura 4. Desprendimiento del concreto en columnas.**

**Fuente:** PortoQuintian\_JesusManuel\_PFC\_2005\_03de5.pdf

Las causas se deben a cambios de temperatura, humedad, fisuras, grietas, envejecimiento de la estructura o pérdida de las propiedades de los materiales.

La corrosión según León, se origina debido a una reacción electroquímica de las partículas de un metal que actúa como polo negativo, perdiendo electrones a favor del polo positivo, y origina la destrucción directa del material y produce la pérdida paulatina irreversible de los elementos en la superficie del acero. Cuando nos referimos al acero estructural en la construcción, implica graves riesgos que repercutirán en el elemento estructural. Como conclusión, este proceso indica la pérdida de partículas del acero y el material.



**Figura 5. Corrosión del acero en una viga.**

**Fuente:** <https://rbconspro.wordpress.com/tag/corrosion-acero-de-refuerzo/>

Considera que las causas se deben al ambiente donde se encuentre la estructura, el dióxido de carbono, viento, oxígeno y humedad. Producido por agentes químicos agresivos como gases atmosféricos, aguas contaminadas.

La eflorescencia según Rincón y Romero, es la aparición de manchas blanquecinas (cristales de sales) en la parte superficial del muro o elemento estructural, algunas sales solubles en agua que circulan en el interior del ladrillo son conducidas por capilaridad por los materiales porosos.



**Figura 6. Eflorescencia en muro de mampostería.**

**Fuente:** <http://elmaestrodecasas.blogspot.com/2011/06/las-eflorescencias.html>

Las causas se deben a sales como nitratos, cloruros y otros carbonatos y materiales necesarios en los procesos constructivos que están expuestos a lesiones de origen químico, y si es poroso tiende a absorber el agua.

Para determinar el nivel de severidad se evalúa los daños teniendo en cuenta las mediciones y ensayos de tal forma que se puedan identificar los daños patológicos. Así se logrará determinar el porcentaje del grado de afectación y posibles causas que dañan la estructura. Este diagnóstico descriptivo se clasificará en leve, moderado y severo.

**Tabla 1**

*Tipos de patologías y niveles de severidad*

<b>ESPECIFICACIONES DE NIVEL DE SEVERIDAD DE TODAS LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS</b>			
<b>ÍTEM</b>	<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD</b>
<b>1</b>	<b>Grieta</b>	MODERADO	0.4mm < ancho ≤ 1.0 mm
		ALTO	ancho > 1.0mm
<b>2</b>	<b>Erosión</b>	LEVE	Elemento afectado menos del 5 % de su espesor.
		MODERADO	Elemento afectado entre el 5 % y 20 % de su espesor.
		ALTO	Elemento afectado más del 20 % de su espesor.
<b>3</b>	<b>Eflorescencia</b>	LEVE	Velo fino: capa de eflorescencia muy fina y semitransparente.
			Velo Grueso: capa de eflorescencia fina con cierta transparencia.
		MODERADO	Mancha: capa de eflorescencia de espesor variable y opaco.
<b>4</b>	<b>Corrosión</b>	LEVE	Manchas de herrumbre en concreto
		MODERADO	Grietas en concreto
		ALTO	Desprendimiento en concreto

**Fuente:** Gallo, W. (2006). /Grimán, S. et al (2000). /Paredes, J. et al. (2013).

**Tabla 2***Cuadro de patologías y niveles de severidad.*

<b>ITEM</b>	<b>PATOLOGIAS</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>INDICADORES DE NIVEL DE SEVERIDAD</b>
1	Grieta	Leve	Considera un ancho igual a 4mm
		Moderado	Se considera un ancho entre a 4mm y 6mm
		Severo	Considera un ancho mayor a 6mm
2	Erosión	Leve	Con daños hasta un 5% en su espesor.
		Moderado	Con daños superior a 5% hasta 20% en su espesor.
		Severo	Con daños superior a 20% en su espesor.
3	Fisura	Leve	Considera un ancho entre 0.5mm y 1.5mm.
		Moderado	Considera un ancho entre 1.5mm hasta 3mm.
		Severo	Considera un ancho mayor a 3mm hasta 4mm.
4	Desprendimiento	Leve	Revoque afectado en un 10% del elemento
		Moderado	Revoque afectado en un 10% hasta 50% del elemento
		Severo	Revoque afectado en un 50% del elemento
5	Corrosión	Leve	Acero en etapa temprana de corrosión.
		Moderado	Acero medianamente expuesto en un 5% en su espesor.
		Severo	Acero expuesto y corroído en 25% en su espesor.
6	Eflorescencia	Leve	Humedad superficial con pequeñas manchas de cristalizaciones de sales.
		Moderado	Humedad y cristalización de sales
		Severo	Humedad excesiva con cristalizaciones de sales severas, produciendo color opaco.

Para el ensayo de concreto en estado endurecido se considera el ensayo destructivo y según Sanchez (2018) menciona que: Para determinar la resistencia a y/u otros parámetros de calidad mediante pruebas estándar efectuadas a especímenes de concreto fraguadas o a especímenes extraídos de un elemento de concreto, los cuales pueden ser obtenidos en obra o en alguna evaluación realizada en laboratorio.

Estas pruebas realizadas sobre testigos de concreto permiten determinar, generalmente de forma directa, ciertas propiedades inherentes al material, produciendo en ellos una alteración irreversible de su geometría dimensional y/o de su composición química. Se tiene, por ejemplo, Ensayo de Diamantina, Ensayo de resistencia a compresión, Ensayo a tracción indirecta, Ensayo de contenido de cloruros (si se analiza una sección de concreto), Ensayo del grado de carbonatación (si se analiza una sección de concreto), Ensayo de permeabilidad, Ensayo de humedad y Ensayo de resistencia a la abrasión (p.48).

Para el ensayo de Diamantina se tendrán las siguientes normativas:

- Norma Técnica ASTM C31, curados y moldeados.
- Norma Técnica ASTM C42M-13, indican los especímenes de concreto endurecido.

Las normas sujetas son A.S.T.M. C 42M-13 y NTP 339.059, correspondiente al método normalizado y Método para la extracción de muestras diamantinas. Se extraerán especímenes cilíndricos de concreto a las estructuras críticas



**Figura 7. Equipo Diamantina**

**Fuente:** <https://www.cjeingenieros.com/ed-extraccion-de-testigos-de-concreto/>

Para la geometría de muestras extraídas el diámetro deberá ser entre 2 pulg. y 4 pulg, su longitud será el doble de su diámetro o entre 1.9 y 2.1 veces el diámetro, su preparación será limpiar con agua la superficie para que la humedad superficial se evapore y sus caras deberán ser planas paralelas, para que su distribución sea uniforme se deberá refrendar en ambas caras.

Para ajustar la resistencia a un equivalente, se utilizarán los valores en la Tabla 3, aquellos que no estén indicados, se obtendrán por interpolación

**Tabla 3**

*Factores de correlación para la relación longitud/diámetro*

Relación longitud/diámetro	Factor de corrección según ASTM C 42M-13	Factor de corrección según BSI
2.00	1.00	1.00
1.75	0.98	0.98
1.50	0.96	0.96
1.25	0.93	0.94
1.00	0.87	0.92

Fuente: Norma ASTM C 42

Los factores dependerán de la humedad, resistencia y módulo de elasticidad. Para la evaluación de resultados de acuerdo con el reglamento ACI 318, el promedio de las muestras representativas se considerará aceptables si presenta un 85% ( $f_c$ ) y si ninguna muestra presenta un 75% ( $f_c$ ).

En los estudios de suelo se considera la exploración del terreno por medio de calicatas, con extracción de muestras a -1.20 y -1.50 m. de profundidad, para sus ensayos en laboratorio para su análisis, para conocer los esfuerzos admisibles del suelo, así como sus características, propiedades físico – mecánicas, tipo de suelo y la capacidad portante del terreno. El procesamiento de datos se presenta en los anexos N° 05.

En la Tabla 4 y 5 se muestran las características del suelo

**Tabla 4***Consistencia del Suelo según la Carga Última*

CONSISTENCIA DEL SUELO	CARGA ÚLTIMA $q_u$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
Muy Blanda	0 – 0.25
Blanda	0.25 – 0.50
Media	0.50 – 1.00
Rígida	1 – 2
Muy rígida	2 – 4
Dura	> 4

**Fuente:** (Alva Hurtado, 2012).**Tabla 5***Clasificación de los Perfiles de Suelo*

PERFIL DE SUELO	RESISTENCIA AL CORTE
S0	–
S1	> 1 (kg/cm <sup>2</sup> )
S2	0.50 - 1.00 (kg/cm <sup>2</sup> )
S3	0.25 – 0.50 (kg/cm <sup>2</sup> )
S4	Clasificación basada en EMS

**Fuente:** (Tabla N°2 Norma E030, 2017).

El procedimiento de investigación para la tesis presentada “Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote” se tendrá en cuenta los siguientes pasos.

- Tener conocimiento previo, historial y antecedentes de la estructura a evaluar, el diseño dispuesto, su clima, su vida útil de la estructura, condiciones actuales, entre otras.
- Reconocimiento visual, nos ayudara a verificar las condiciones reales y ubicación de los daños existente, levantamiento fotográfico, entre otros.

- Realizar el recorrido por la institución y examinar los elementos deteriorados o afectados, e identificarlos como puntos estratégicos para la extracción de testigos diamantino, al terminar el proceso de perforación tendrá que reparar.

Justificación de la investigación. En marzo de 2017 El Niño Costero, sin duda causo un gran estrago en el colegio de Villa María de Nuevo Chimbote permaneciendo inundada y afectando a la estructura, se tuvo que improvisar una solución colocando cerco de ladrillos en ocho aulas y tres ambientes administrativos, la infraestructura fue declarada en emergencia, pero hasta el momento no ha sido rehabilitada. Es lamentable ya que tanto docentes como el alumnado está a la expectativa de si llueve o no.

El estudio es justificable por la importancia de evaluar el estado actual del centro educativo afectado por agentes patológicos en el concreto e indicar la incidencia de afectación, apoyándose de ensayos como la extracción de testigos diamantinos para ser evaluados y conocer la calidad del concreto en estado endurecido, de tal forma que permita estimar acciones referentes al tipo de mantenimiento, reparación y/o reforzamiento.

El proyecto se considera de suma importancia, porque asegurara el correcto funcionamiento de las estructuras y por ende garantizara la continuidad y adecuado desarrollo de las clases.

El aporte social es mostrar un interés académico marcando precedentes para futuros estudios; brindar información al centro educativo, finalmente; como futuro profesional permitirá poder reconocer situaciones similares, actuar con sabiduría para enfrentar situaciones similares aplicando con el fin de corregir y recomendar soluciones debido a fenómenos climáticos, clasificación de suelo.

La realidad problemática:

Con la llegada del Niño Costero, activo el río Lacramarca varias casas fueron anegadas siendo los sectores más afectados Villa María, Primero de Mayo. El colegio Villa María de Nuevo Chimbote no ha sido rehabilitada a pesar que resultó inundada, y su infraestructura fue declarada en emergencia.



En octubre del 2017 el colegio fue visitado por los representantes del Ministerio de Educación (Minedu) y los técnicos del Programa de Infraestructura Educativa (Pronied), se estableció que los trabajos de rehabilitación comenzarían en marzo del 2018, pero hasta el momento no hay nada.

El mal manejo de recursos y falta de planificación para las instituciones educativas por parte del gobierno y autoridades locales, generan situación de incertidumbre y limitaciones para el desarrollo a la educación de calidad a los alumnos del colegio Villa María.

Ante esta problemática y con el diagnóstico del estudio de patologías y resultados de ensayos se presentarán soluciones que ayuden a mejorar y garantizar un adecuado servicio a docentes y alumnos del colegio en estudio.

De acuerdo a la realidad problemática, nos formulamos la siguiente interrogante. ¿EN QUÉ MEDIDA LA EVALUACIÓN MEDIANTE ENSAYO DE DIAMANTINA Y PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS, NOS PERMITIRÁ OBTENER EL ESTADO ACTUAL DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE?

Conceptualización y operacionalización de las variables. En el proyecto de investigación se identificó el objeto de estudio, tipos de variable (dependiente e independiente), siendo de enfoque cualitativo-cuantitativo.

## 1. Variable dependiente

**Tabla 6**

*Definiciones e indicadores de la variable dependiente.*

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador
<b>Patologías del concreto</b>	<b>PATOLOGIAS DEL CONCRETO</b>	Este proyecto consta de dos etapas:	<b>Tipos de patologías:</b>	Clase de lesión Patología
	<p>“La patología del concreto puede definirse como el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones” <b>Bh concretos (2018)</b></p> <p>“La patología de las obras arquitectónicas y de ingeniería civil ha comenzado a tener en nuestro país la relevancia que le corresponde ya que cada vez existe mayor conciencia sobre la importancia de entender y tratar las “enfermedades” a las que están expuestas las estructuras” <b>Niño (2009)</b></p>	<p><b>PRIMERA ETAPA:</b> Inspección preliminar para poder identificar los pabellones afectados en la institución educativa Villa María.</p> <p><b>SEGUNDA ETAPA:</b> Inspección visual detallada del área identificada con patologías en el concreto, la recolección de datos estará apoyada en fichas técnicas y registros fotográficos para cumplir con los objetivos planteados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesión Física: Por acción de los agentes climáticos.</li> <li>• Lesiones Mecánicas: Por acción de tensiones no estabilizadas.</li> <li>• Lesiones Químicas: materiales expuestos a sustancias corrosivas.</li> <li>• <b>Área afectada</b></li> <li>• <b>Nivel de severidad</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Erosión</li> <li>-Grietas.</li> <li>-Eflorescencia</li> <li>-Oxidación</li> <li>-Fisura</li> <li>-Corrosión</li> <li>-No afectada</li> <li>-Afectada</li> <li>-Leve</li> <li>-Moderado</li> <li>-Severo</li> </ul>

## 2. Variable independiente

**Tabla 7**

*Definiciones e indicadores de la variable independiente.*

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador
<b>Ensayo de extracción de testigos diamantinos</b>	“El siguiente ensayo busca es extraer una muestra de concreto endurecido para así poder verificar sus propiedades mecánicas, principalmente su resistencia a la compresión.” (Mucching, 2018, p.54).	Realizar la evaluación al concreto mediante pruebas de diamantina, (ensayo de tipo destructivo)	Ensayos de resistencia a la compresión. Cumplimiento con la Norma Técnica • ASTM C42M • NTP 339.034	1. Severidad 2. Identificar el promedio de la Resistencia a la compresión promedio (f 'c)
	“En este ensayo se aplica a la extracción de especímenes cilíndricos de concreto obtenidos a partir de estructuras existentes. Este espécimen se falla a compresión para determinar la resistencia del concreto de la estructura” (Sanchez, 2018, p.89).	Exploración de 3 calicatas	Extracción de muestras de concreto con diamantina. Normas utilizadas: • ASTM C 42M-13 • NTP 339.059:	3. Estudio de mecánica de suelos.

Nuestra hipótesis formulada es que, si se realiza la evaluación mediante ensayo de diamantina y patologías en los elementos estructurales de los pabellones del colegio Villa María, presentará el nivel de severidad, lo cual demandará proponer la rehabilitación, o demolición de las estructuras.

Y nuestros objetivos son

Objetivo general: Determinar y evaluar las patologías del concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, región Áncash, para identificar los niveles de severidad y proponer mejoras.

Objetivos específicos:

- Identificar las patologías presentes en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María.
- Analizar los porcentajes y cuadros estadísticos de los diferentes elementos y áreas afectadas.
- Determinar el nivel de severidad.
- Evaluar que es posible conocer el promedio de la resistencia a la compresión con muestras diamantinas.
- Determinar y clasificar el suelo.
- Recomendar medidas para reparación y prevención a las diferentes afectaciones patológicas.

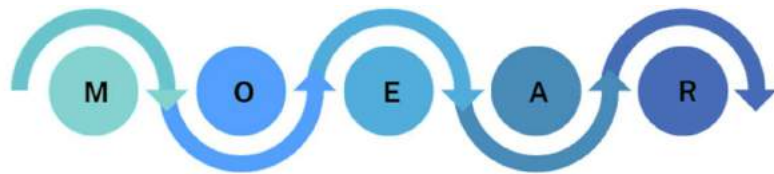
## METODOLOGIA

El plan metodológico se basó en el método científico, específicamente en el método descriptivo, realizándose visitas técnicas para la inspección mediante el método visual, el objetivo fue realizar un diagnóstico situacional del estado actual del sistema.

Mi investigación fue de tipo exploratorio - descriptivo ya que se evaluaron los elementos estructurales, realizando ensayos de laboratorio (ensayo de diamantina y mecánica de suelos), describió el estado actual del área de estudio, de acuerdo con los conocimientos básicos de ingeniería, para identificar problemas o justificar condiciones actuales que ayuden a solucionar problemas reales. Presento un enfoque cuantitativo, ya que los datos presentados son numéricos, se estudiaron las variables, indicadores de forma objetiva midiendo y registrando sus valores, y cualitativo porque se describió las patologías haciendo uso de fichas técnicas para su posterior análisis. A este estudio le corresponde un diseño no experimental, de nivel descriptivo porque no se manipularon las variables de forma directa, manteniéndose la información original.

El tema de investigación presento un diseño de nivel Descriptivo, se realizó en el lugar (in situ) la recopilación de datos fue con fichas técnicas entre otros documentos para que la información sea Explicativa y proporcionar información actual, de corte transversal, porque el estudio se realizó en el mes de marzo del 2021.

El diseño de investigación, se representa de la siguiente manera



Dónde:

M: Muestra de los elementos en estudio.

O: Observación de las muestras, para determinar las patologías.

E: Ensayos de muestras.

A: Análisis obtenidos de muestras.

R: resultados de muestras, para determinar las condiciones y proponer alternativas.

La población para esta tesis abarca la infraestructura de la institución educativa Villa María. El área libre para realizar el estudio de mecánica de suelos.

La muestra en estudio estuvo constituida por los elementos estructurales como muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote, en los cuales se realizarán ensayos y pruebas necesarias como:

- Evaluación visual e identificación de patologías del área de estudio.
- Pruebas de diamantina en elementos críticos de los pabellones evaluados.
- Ensayos de mecánica de suelos.

La técnica para recolección de datos se valió de la observación in situ, utilizando fichas de recolección de datos, las cuales fueron identificadas, clasificadas, evaluadas y analizadas para determinar los daños patológicos, en campo se empleó fichas técnicas; identificándose áreas para las calicatas, las muestras fueron ensayadas en el laboratorio, con la finalidad de saber en qué condiciones y si es apto para rehabilitación o demolición.

**Tabla 8**

*Técnicas e instrumentos de investigación.*

	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuentes</b>
<b>Observación</b>	.La observación	.Recolección de datos	.Profesional
	.Recopilación de datos	mediante Ficha técnica	experto en el tema
<b>Experimental</b>	.Extracción de especímenes	RNE, ASTM, NTP, Libros, tesis, ETC.	.Pabellones de la Institución
	.Pruebas de laboratorio: Ensayo a la compresión Mecánica de suelos	.Computadora portátil. .Equipo de perforación “Diamantina”	Educativa Villa María.
		.Equipos de laboratorio .Herramientas computacionales	.Protocolos de laboratorio

El método más apropiado es la observación experimental, se justifica porque se busca determinar el estado actual y las posibles recomendaciones para su demolición o rehabilitación. El investigador estuvo en contacto directo con el proceso de análisis. El Procesamiento y análisis de la información se realizó de la siguiente manera:

- Se coordinó con el director de la IE para el acceso a los pabellones.
- Se aplicó las fichas de inspección visual, con registros fotográficos.
- Se coordinó con los ingenieros y técnicos para la ejecución de ensayos.
- Se desarrolló pruebas y/o ensayos, se realizaron labores de resacas.

Para confirmar que la investigación es seria y los resultados son reales en esta sección, hemos contado con fichas técnicas, se evaluará mediante el juicio de expertos, se contará con el juicio de ingenieros civiles. Para el análisis documental, se contará con la garantía y respaldo del laboratorio en todos los resultados necesarios, para lo cual no se realiza la validación. El método a aplicar es la validez y confiabilidad del instrumento.

Hernández, Fernández y Baptista (2014) sostienen que: “Para verificar la validez del estudio utilizaremos el juicio de expertos, el cual refiere a firmar que el instrumento asignado realmente mide la variable de acuerdo con expertos en el tema” (p. 204)

Para la validación de los instrumentos de esta investigación, se adoptará el juicio de expertos o jueces, los cuales deberán medir cada indicador, por tanto, se recurrió a un profesional especialista, a quien se otorgará la ficha de validación, instrumentos y matriz de consistencia; para determinar la correspondencia entre los objetivos de la calidad del lenguaje, la representatividad, la calidad técnica, los ítems e instrumentos.

El proceso finaliza cuando la opinión de los expertos es favorable, ya sea la mayoría o por unanimidad.

Para (Kerlinger. 2002) define como: “La confiabilidad de un instrumento, es el grado de congruencia, nivel de exactitud de un instrumento, con la que mide el atributo que se supone evaluar, la aplicación repetida al mismo sujeto, reproduce resultados iguales”

Según (Herrera. 1988) sostiene que “Los coeficientes de Confiabilidad, 0.53 confiable nula, de 0.54 a 0.59, confiabilidad baja, de 0.60 a 0.65 confiable, de 0.66 a 0.71 muy confiable, de 0.72 a 0.99 excelente confiabilidad, 1.0 confiabilidad perfecta”.

Luego de recolectada la información y con la aplicación de los instrumentos correspondientes, se clasifico, proceso, analizo para presentarla sistemáticamente mediante la aplicación de métodos estadísticos:

1. Métodos Estadísticos Descriptivos: Con la finalidad de clasificar sistemáticamente la información y resumirla adecuadamente los datos de medición de las variables serán ingresados a la hoja de cálculo del software Excel y se procesara la información, elaboré gráficos estadísticos como:

- Gráficos de barra, circulares

- Histogramas de frecuencia, etc.

2. Métodos inferenciales: Para comprobar y demostrar la hipótesis planteada en el estudio aplicaremos una prueba de hipótesis, como por ejemplo la prueba de diferencias de las medias, diferencia de proporciones, media poblacional, según sea el caso.

Finalmente, para determinar el grado de variación del comportamiento de las variables emplearemos el método de análisis de varianza, con el fin de investigar la característica de la población en base a los resultados obtenidos en la muestra, aplicaremos el método estimación de parámetros, por ejemplo, la media poblacional, diferencia de medias, esta estimación es factible utilizando los resultados de las muestras del proyecto de investigación.



## **RESULTADO**

En esta investigación, la unidad muestral estuvo representada por el concreto en muros de albañilería, vigas y columnas de la institución educativa VILLA MARIA, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash; el área de estudio abarco 414.69 m<sup>2</sup>.

Las muestras fueron divididas en 22 unidades muestrales y se diferenciaron por dos etapas, las cuales fueron 15 y 30 años de antigüedad. De tal manera que facilito el análisis, a continuación, el estudio de las áreas afectadas con patologías en vigas, columnas y muros de albañilería de la institución, para un mejor enfoque están representadas mediante gráficos y registro fotográfico, información que ayuda al lector a desarrollar su interpretación. Al final se presentan las conclusiones y recomendaciones de cada unidad evaluada según su severidad y tipo de afectación patológica

A continuación, el reporte de resultados por unidad de muestra.

## **RESUMEN DE MUESTRAS**

### **Primera etapa**

RESUMEN MUESTRAL 1							262.94 m2			
RESUMEN DE % DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO										
ELEMENTOS		MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	COLUMNA	AREA (m2)	SOBRECIMIENTO	AREA (m2)	
			119.43		60.94		36.30		46.27	
Area afectada (m2)		22.57		0.16		3.88		31.94		
% de área afectada		18.90%		0.26%		10.69%		69.03%		
Area no afectada (m2)		96.86		60.78		32.42		14.33		
% de área no afectada		81.10%		99.74%		89.31%		30.97%		
RESUMEN DE PATOLOGÍA IDENTIFICADAS										
RESUMEN DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LAS MUESTRAS										
% DE AREA AFECTADA DE LAS MUESTRAS			% DE PATOLOGIA EN LAS MUESTRAS				LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD
AREA TOTAL AFECTADA (m2)	(%) DE AREA CON PATOLOGIA	(%) DE AREA SIN PATOLOGIA	PATOLOGIA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA					
58.55	22.27%	77.73%	C	CORROSION	0.03	0.01%				77.73%
			D	DESPRENDIMIENTO	16.17	6.15%	21.11	22.29	15.16	
			EF	EFLORESCENCIA	38.03	14.46%				
			E	EROSION	4.12	1.57%	8.03%	8.48%	5.77%	
			F	FISURA	0.15	0.06%				
			G	GRIETA	0.05	0.02%				
			SP	SIN PATOLOGIA	204.39	77.73%				

Figura 8: Resumen final primera etapa de unidades muestrales.

Respondiendo al primer objetivo:

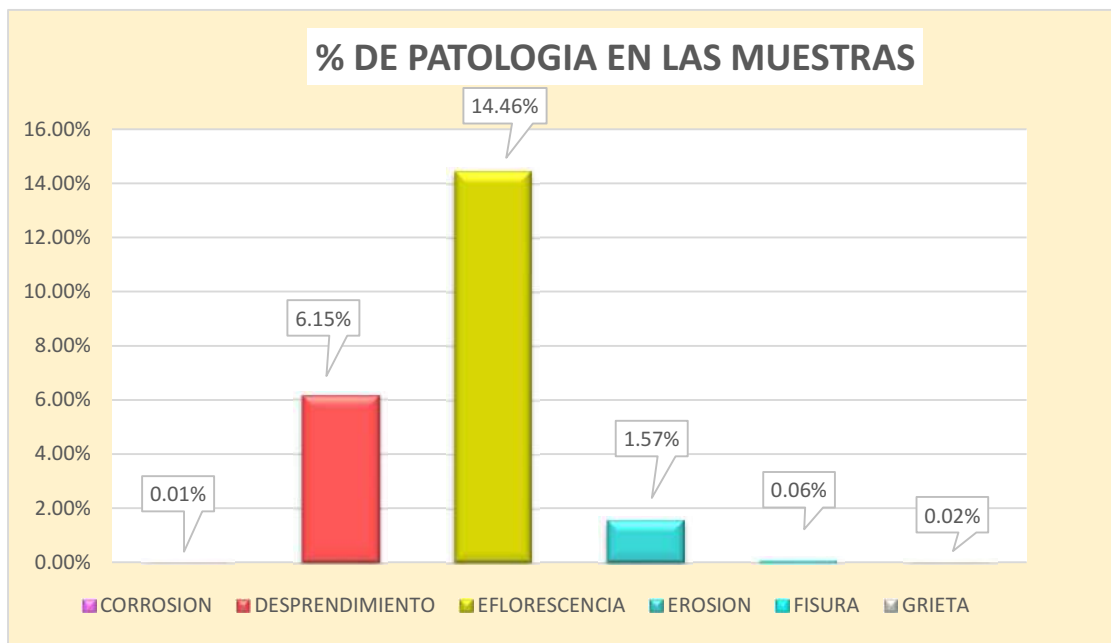


Gráfico 1: Porcentaje de patologías de la muestra resumen

### Interpretación:

Se identificaron 6 tipos de patologías en el primer tramo presentadas en las unidades de muestra de colegio VILLA MARIA, del distrito de Nuevo Chimbote, los cuales fueron: CORROSION presenta un 0.01%, DESPRENDIMIENTO presenta 6.15%, EFLORESCENCIA presentan un 14.46%, las EROSION 1.57%, FISURA presenta un 0.06% y GRIETA presenta un 0.02%, como resultado total de patologías en las unidades muestrales tenemos un 22.27% de área con patologías, con respecto al área total.

Respondiendo al segundo objetivo:

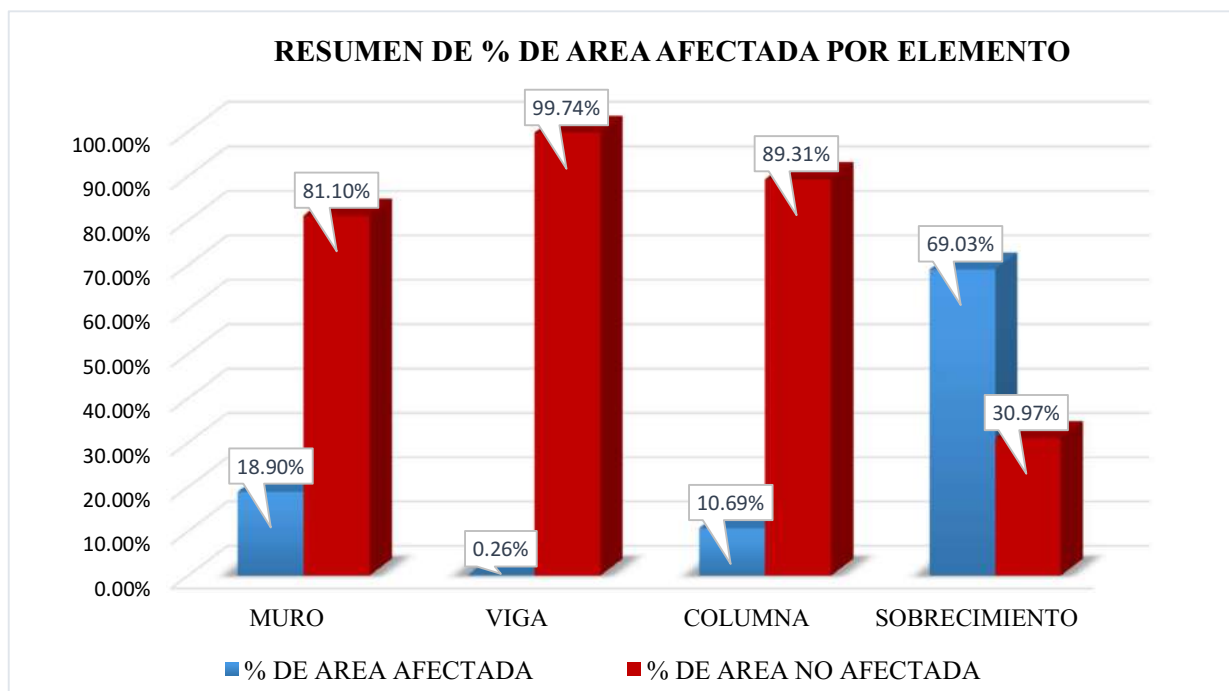
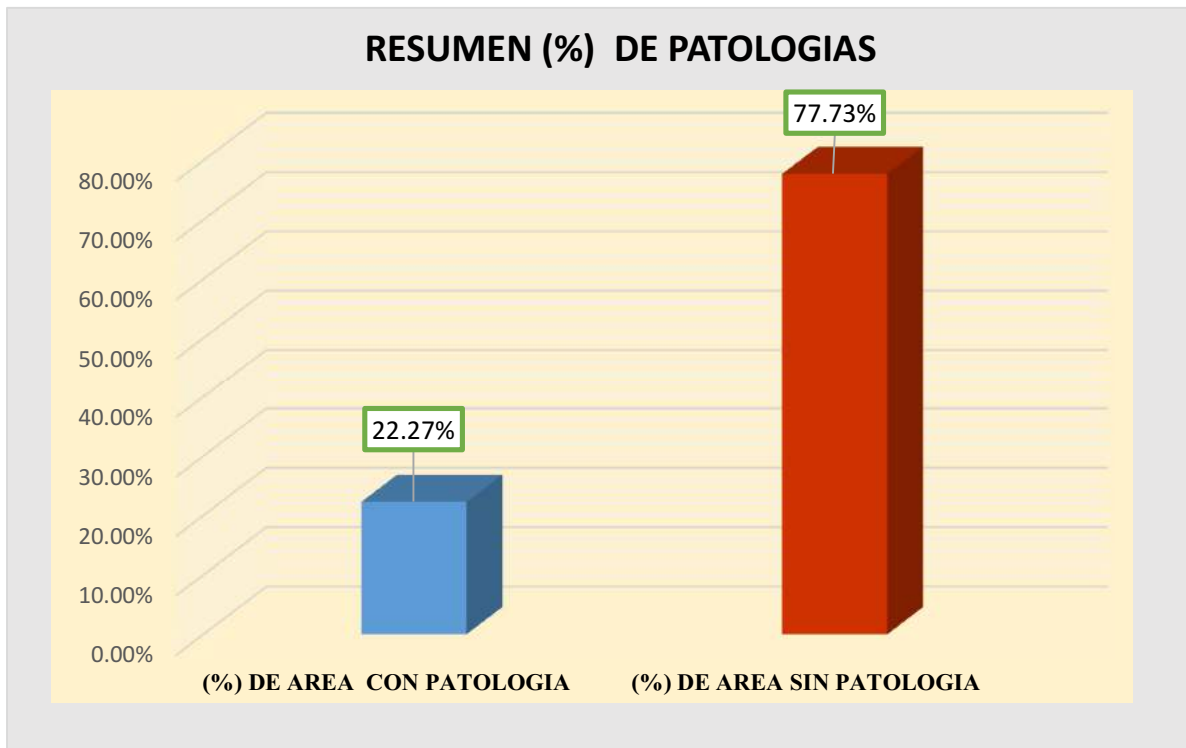


Gráfico 2: Porcentaje de afectación por elementos del resumen.

### Interpretación:

Se analizó las áreas correspondientes en los pabellones de la I.E VILLA MARIA, encontrándose los siguientes resultados, en **VIGAS** presenta un **0.26%** de área afectada y **99.74%** de área no afectada, en **COLUMNAS** presenta un **10.69%** de área afectada y **89.31%** de área no afectada, en **MUROS DE ALBAÑILERÍA** presenta un **18.90%** de área afectada y el **81.10%** de área no afectada y en **SOBRECIMIENTOS** presenta un **69.03%** de área afectada y el **30.97%** de área no afectada.

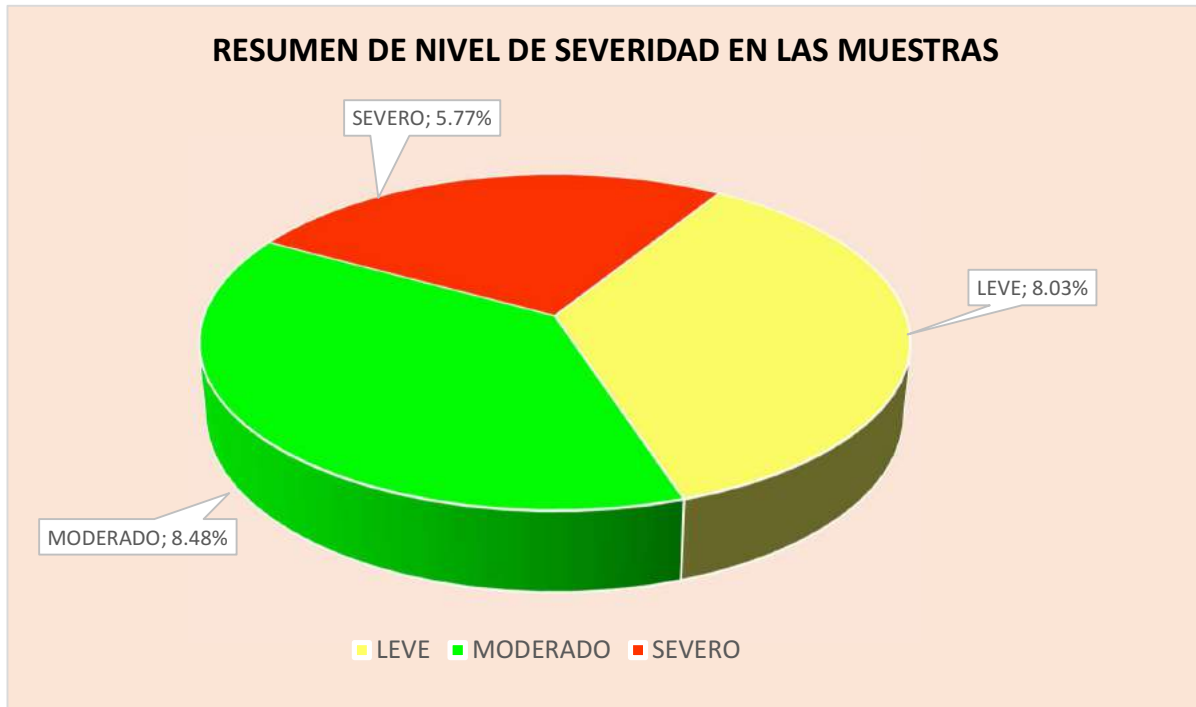


**Gráfico 3: Porcentaje de afectación del resumen.**

**Interpretación:**

Luego de analizar las áreas correspondientes al colegio VILLA MARIA de Nuevo Chimbote, se obtuvo lo siguiente 22.27% del área total presenta daños patológicos y el 77.73% del área total no presenta daños patológicos, los cuales sumados nos da el 100.00% del área total evaluada.

Respondiendo al **tercer objetivo**:



**Gráfico 4: Porcentaje de severidad del resumen**

**Interpretación:**

En las 13 unidades de muestras evaluadas perteneciente al primer tramo, **8,03%** presenta un nivel **LEVE**, **8,48%** registra un nivel **MODERADO**, **5,77%** registra un nivel **SEVERO** y **77.73%** no registra nivel alguno, los cuales sumados nos da el **100.00%** del área total evaluada

## **RESUMEN DE MUESTRAS**

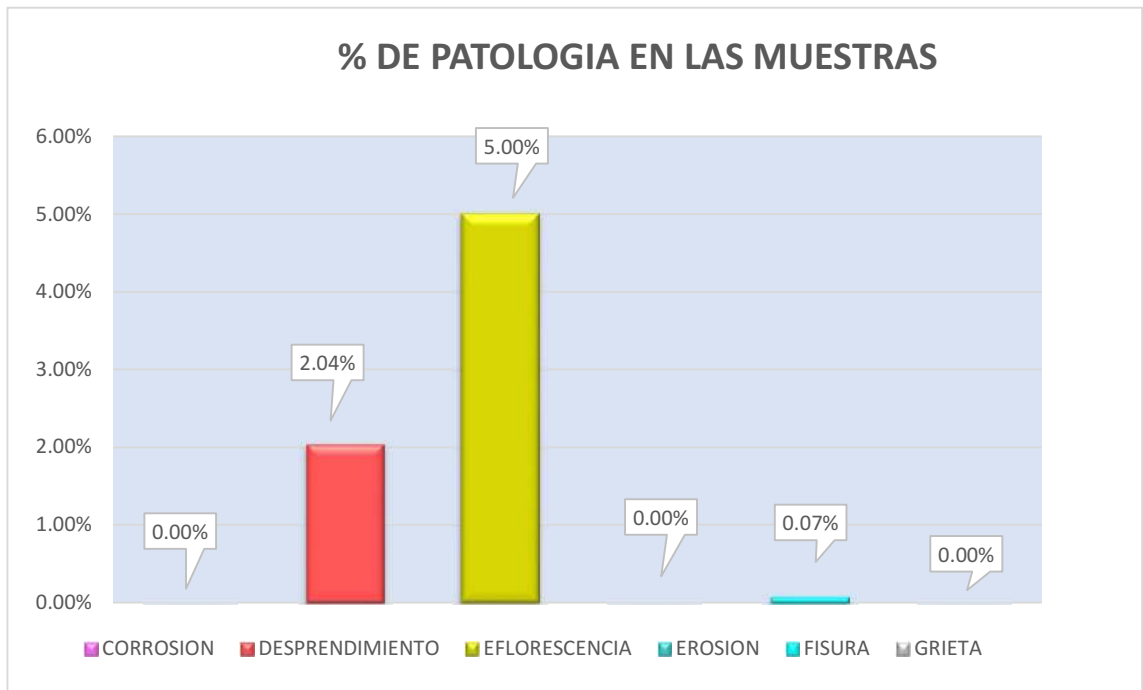
### **segunda etapa**



RESUMEN MUESTRAL 2							151.75 m2		
RESUMEN DE % DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO									
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	COLUMNA	AREA (m2)	SOBRECIMIENTO	AREA (m2)	
		76.59		11.37		54.51		9.28	
Area afectada (m2)	5.80		0.00		0.32		4.67		
% de área afectada	7.57%		0.00%		0.59%		50.32%		
Area no afectada (m2)	70.79		11.37		54.19		4.61		
% de área no afectada	92.43%		100.00%		99.41%		49.68%		
RESUMEN DE PATOLOGÍA IDENTIFICADAS									
RESUMEN DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LAS MUESTRAS									
% DE AREA AFECTADA DE LAS MUESTRAS			% DE PATOLOGIA EN LAS MUESTRAS			LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD
AREA TOTAL AFECTADA (m2)	(%) DE AREA CON PATOLOGIA	(%) DE AREA SIN PATOLOGIA	PATOLOGIA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA				
10.79	7.11%	92.89%	C	CORROSION		0.00%			
			D	DESPRENDIMIENTO	3.09	2.04%	9.12	1.67	0.00
			EF	EFLORESCENCIA	7.59	5.00%			
			E	EROSION		0.00%	6.01%	1.10%	0.00%
			F	FISURA	0.11	0.07%			
			G	GRIETA		0.00%			
			SP	SIN PATOLOGIA	140.96	92.89%			

Figura 9: Resumen final segunda etapa de unidades muestrales.

**Respondiendo al primer objetivo:**

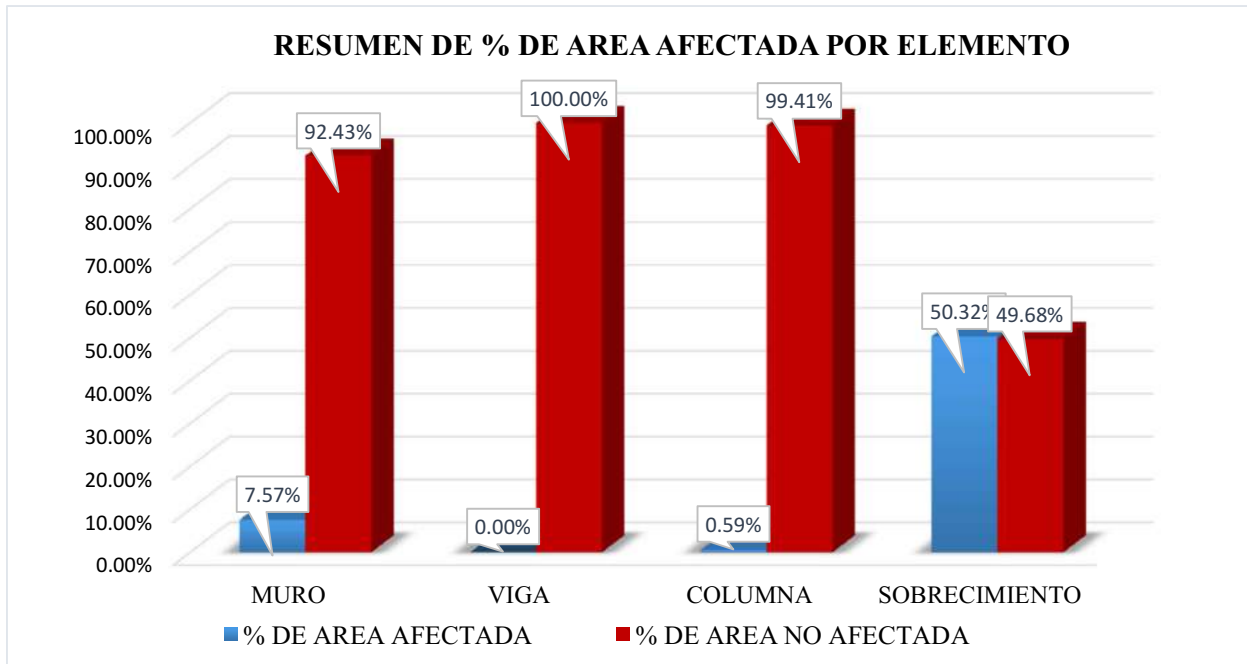


**Gráfico 5: Porcentaje de patologías de las muestras resumen**

**Interpretación:**

Se identifico 3 tipos de patologías en el segundo tramo presentadas en las unidades de muestra del colegio VILLA MARIA, del distrito de Nuevo Chimbote, los cuales fueron: DESPRENDIMIENTO presenta **2.04%**, EFLORESCENCIA presentan un **5.00%** y FISURA que presenta un **0.07%**, como resultado total de patologías en las unidades muestrales tenemos un **7.11%** de área con patologías, con respecto al área del segundo tramo.

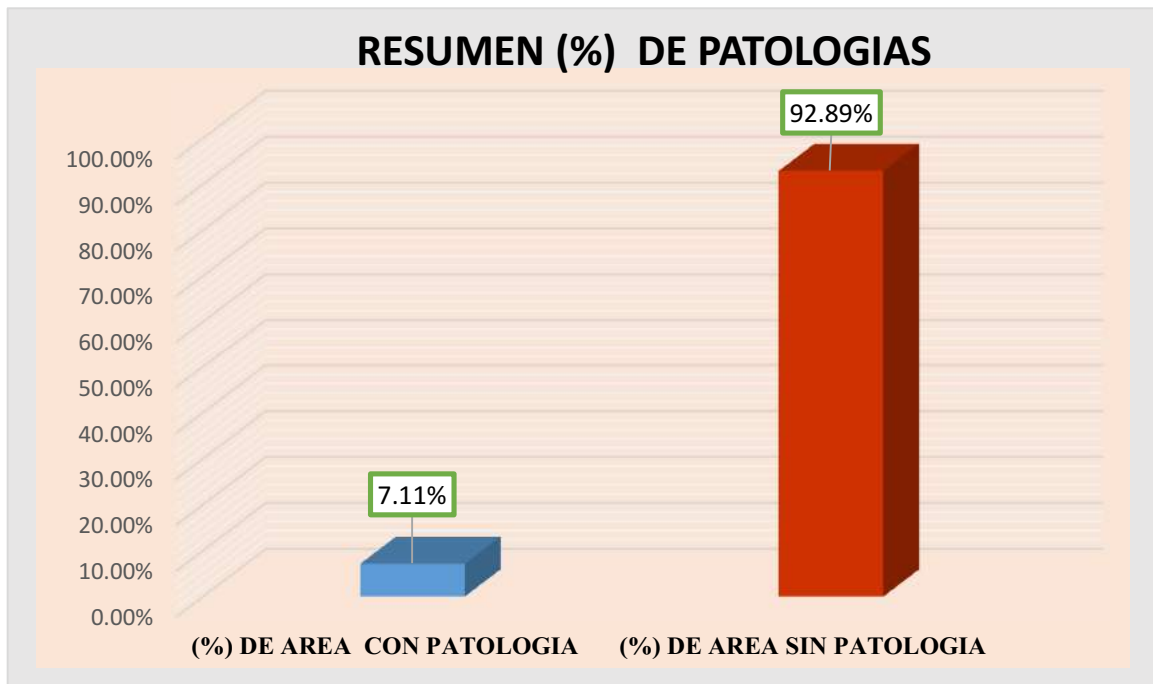
**Respondiendo al segundo objetivo:**



**Gráfico 6: Porcentaje de afectación por elementos del resumen.**

**Interpretación:**

Se analizó las áreas correspondientes en los pabellones de la I.E VILLA MARIA, encontrándose los siguientes resultados, en **VIGAS** no se presenta **0.00%** de área afectada y **100.00%** de área no afectada, en **COLUMNAS** presenta un **0.59%** de área afectada y **99.41%** de área no afectada, en **MUROS DE ALBAÑILERÍA** presenta un **7.570%** de área afectada y el **92.43%** de área no afectada y en **SOBRECIMIENTOS** presenta un **50.32%** de área afectada y el **49.68%** de área no afectada.



**Gráfico 7: Porcentaje de afectación del segundo tramo.**

**Interpretación:**

Luego de analizar las áreas correspondientes del colegio VILLA MARIA de Nuevo Chimbote, se obtuvo lo siguiente **7.11%** del área total presenta daños patológicos y el **92.89%** del área total no presenta daños patológicos, los cuales sumados nos da el **100.00%** del área total evaluada.

Respondiendo al tercer objetivo:

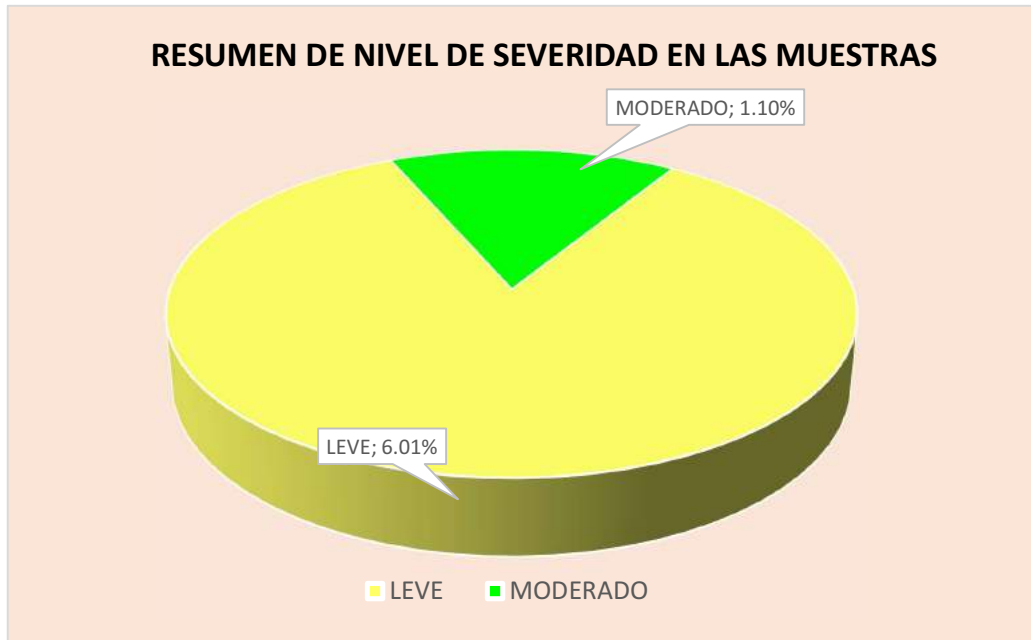


Gráfico 8: Porcentaje de severidad del segundo tramo.

**Interpretación:**

En las 9 unidades de muestras evaluadas perteneciente al segundo tramo, como resultado se obtuvo que el **6.01%** registra un nivel **LEVE**, **1.10%** registra un nivel **MODERADO**, y el **92.89%** no registra nivel alguno, los cuales sumados nos da el **100.00%** del área total evaluada

## ENSAYO DE DIAMANTINA

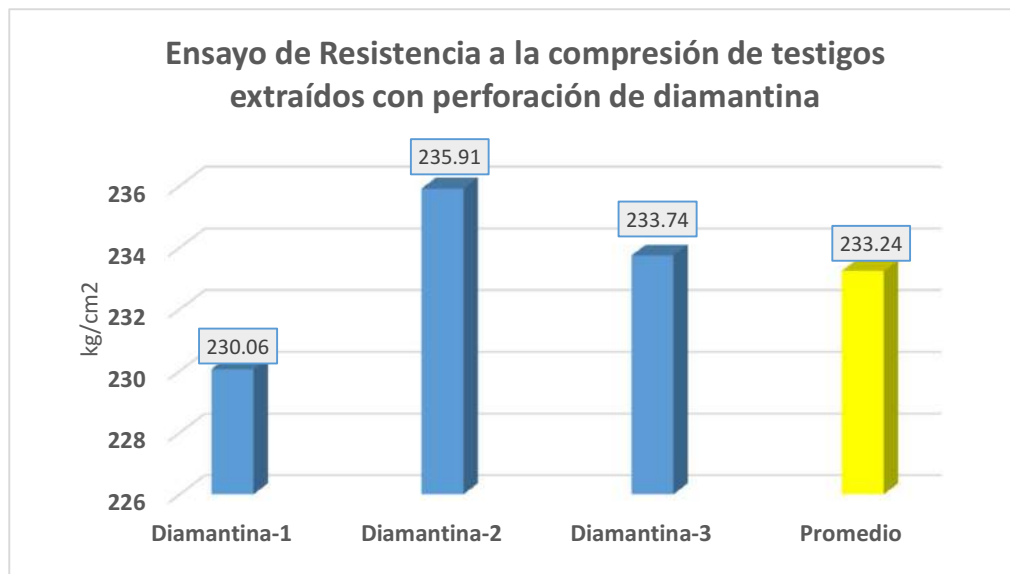
Los elementos analizados mediante ensayos destructivos de diamantina, en muros y columnas tuvieron como resultados:

**Tabla 9**

*Resistencia a la compresión con perforación de diamantina*

N	Elemento	Diámetro(cm)	Área (cm)	Carga máxima(kg)	Resistencia (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Diamantina-1	5.08	20.27	4734.00	230.06
2	Diamantina-2	5.08	20.27	4820.00	235.91
3	Diamantina-3	5.08	20.27	4800.00	233.74

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales – USP



**Gráfico 9: Resistencia a la compresión de testigos con diamantina.**

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales - USP.

## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

Se obtuvo como resultado en cada calicata:

**Tabla 10**

*Análisis granulométrico por tamizado*

<b>CALICATAS</b>	<b>AAHSTO</b>	<b>(S.U.C.S.)</b>
<b>C-1</b>	A-6 Suelo arcilloso	Arcilla media plasticidad CL
<b>C-2</b>	A-4 Suelo Limoso	Arcilla media plasticidad CL
<b>C-3</b>	A-4 Suelo Limoso	Arcilla media plasticidad CL

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales - USP

**Tabla 11**

*Limites de consistencia*

<b>CALICATAS</b>	<b>LIMITE LIQUIDO %(LL)</b>	<b>LIMITE PLASTICO %(LP)</b>	<b>INDICE DE PLASTICIDAD %(IP)</b>
<b>C-1</b>	31.84	20.82	11.02
<b>C-2</b>	30.10	20.15	9.95
<b>C-3</b>	30.10	20.40	9.70

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales - USP

## CONTENIDO DE HUMEDAD

**Tabla 12**

*Contenido de Humedad*

<b>MUESTRAS</b>	<b>MS</b>	<b>CONTENIDO DE HUMEDAD %</b>
<b>M-1</b>	210	37.08%
<b>M-2</b>	21	36.02%
<b>M-3</b>	21	33.99%

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales - USP

## CORTE DIRECTO

**Tabla 13**

*Cohesión y Angulo de fricción del esfuerzo cortante máximo.*

<b>MUESTRAS</b>	<b>COHESION (KG/CM2)</b>	<b>ANGULO DE FRICCION INTERNA °</b>
<b>M-1</b>	0.569	18.34
<b>M-2</b>	0.500	19.66

Fuente: Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales - USP



## ANALISIS Y DISCUSION

Finalizada las inspecciones y ensayos pertinentes en la evaluación patológica en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa VILLA MARIA, del distrito de Nuevo Chimbote se encontraron 6 tipos de patologías que afectan la estructura, presentándose en dos tramos de acuerdo a la antigüedad de la construcción, en base a ello se determinó lo siguiente:

El primer tramo con antigüedad promedio de 30 años, la Eflorescencia es la patología con mayor frecuencia y afectación con **14.46%** y de **5.00%** en el segundo tramo con antigüedad promedio de 15 años, en total **19.46%** de toda la muestra. Concordando con la tesis de Alvarado N. (2011).

Donde la patología eflorescencia está presente en las evaluaciones de las instituciones educativas, comprende 98.73 % de los ambientes y cercos de las instituciones educativas, y con una antigüedad promedio de 35 años. Del 88.52 % de los ambientes y cercos, el 2.84 %, abarca un nivel leve por la eflorescencia. El 5.40 % de nivel moderado de eflorescencia. El 3.44 % presentan un nivel severo por la eflorescencia de salitre, debido a la presencia de agentes físicos como lluvias, y la exposición a la humedad, nuestro lugar de estudio guarda semejanza, ya que la patología con más presencia en nuestra estructura fue de **19.46%** del área evaluada.

En el primer y segundo tramo se tiene **6.15%** y **2.04%** respectivamente, la patología Desprendimiento, debido a la humedad provocando que el concreto pierde adherencia. En el primer tramo la Erosión presenta **1.57%**, debido a la ubicación, ya que al estar más cerca al mar los vientos fuertes generan golpes en las partículas de las estructuras deficientes.

Con **0.06%** y **0.07%** respecto al primer y segundo tramo la Fisura es la patología menos incidente, presentándose en los muros de albañilería a causas de variaciones bruscas de temperatura, provocando que el elemento se dilate y contraiga. Las Grietas presentan **0.02%** en el primer tramo, debido a problemas de humedad, asentamientos del suelo y sismos percibidos durante más de 30 años. La Corrosión es la patología con menos alcance, presentando **0.01%** en el primer tramo, debido al contacto con la humedad la cual expone al acero de las columnas a perder progresivamente su sección natural.

En la tabla 11, De acuerdo al ensayo a compresión de los especímenes representativos de concreto extraídos mediante diamantina, la resistencia a compresión supera a la resistencia de diseño: **210 kg/cm<sup>2</sup>**. Los especímenes estructuralmente son adecuados ya que el promedio es por lo menos igual al 85% de ( $f_c$ ) y ninguno tiene una resistencia menor del 75% de ( $f_c$ ).

En la tabla 12, Como parte del estudio del suelo, se han realizado las calicatas a 1.50m y 1.20m de profundidad para identificar los niveles del perfil estratigráfico. Ver anexo 4 (registro de sondaje). Las muestras presentaron preponderantemente arena arcillosa y limosa. Con la clasificación SUCS y AASHTO se define que el material del suelo C-1 es (CL y A-6), C-2 y C-3 son (CL y A-4).

En la tabla 13, de acuerdo a la clasificación de IP (3-15%) Se obtuvo que las muestras son mediana o ligeramente plásticas. El IP de la muestra C1 con un valor de **11.02%**, se clasifica en Arcillas inorgánicas de baja o mediana plasticidad, como arcillas, gravas, arcilla limosa, arcilla magra y las muestras C2 y C3 con **9.95%** y **9.70%** respectivamente, están conformadas por suelos limosos no plástico a ligeramente plástico.

En la tabla 14, El contenido de humedad de las M1, M2 y M3 alcanzan un valor de **37.08%**, **36.02%** y **33.99%** respectivamente. Observándose que los valores de contenido de humedad de cada estrato supera el 30%, por lo tanto, se puede decir que la pérdida de agua es medianamente alta.

En la tabla 15, Los parámetros del suelo  $c$  y  $\phi$ , de las M1 y M2 tienen los siguientes valores la  $c$  con (**0.569 kg/cm<sup>2</sup>** y **0.500 kg/cm<sup>2</sup>**) y  $\phi$  de **18.34°** y **19.66°** respectivamente, se determina que el tipo de terreno es arcilloso.

## CONCLUSIONES

1. Se identificaron 6 afectaciones patológicas en un área de 262.94m<sup>2</sup> del primer tramo siendo EFLORESCENCIA 14.46%, DESPRENDIMIENTO 6.15%, EROSION 1.57 %, FISURAS 0.06%, GRIETAS 0.02%, y CORROSIÓN 0.01%, que sumado nos da 22.27% de área con patologías.
2. Se identificó 3 tipos de patologías en un área de 151.75m<sup>2</sup> en el segundo tramo siendo EFLORESCENCIA 5.00%, DESPRENDIMIENTO 2.04% y FISURAS 0.07%, que sumado nos da 7.11% de área con patologías.
3. En el primer tramo 22.27% presentan patologías y 77.73% no presenta, en el segundo tramo 7.11% presenta patologías y 92.89% no presenta,
4. Se obtuvo 3 niveles de severidad en el primer tramo, siendo 8.03% LEVE, 8.48% MODERADO, 5.77% SEVERO y el 77.73% no presenta nivel alguno, en el segundo tramo se encontró 2 niveles de severidad, siendo 6.01% LEVE, 1.10% MODERADO y el 92.89% no presenta nivel alguno.
5. Se determinó la resistencia a la compresión, con un promedio de: 233.24 kg/cm<sup>2</sup>, el cual depende de las propiedades del tipo de cemento utilizado o el diseño de mezcla. Considerando un diseño de 210 kg/cm<sup>2</sup>, el ensayo de diamantina ha llegado al 111%, siendo este mayor al requerido por la Norma ACI.
6. El IP es bajo y resulta muy sensibles a los cambios de humedad ya que al producirse un pequeño incremento este se transforma de semisólido a condición de líquido de forma estrepitosa.
7. El contenido de humedad influye en las propiedades físicas de una sustancia, según el análisis deducimos que el agregado aporta una mediana a alta cantidad de agua a la mezcla.
8. Se determinó que es imperativo realizar la rehabilitación del primer tramo y un mantenimiento periódico del segundo tramo o en extremo evaluar su demolición.

## RECOMENDACIONES

- La investigación ha sido realizada mediante 22 unidades muestrales clasificadas en dos tramos por los años de antigüedad y zonas más vulnerables de la institución educativa, en base a ello se recomienda realizar la evaluación de profesionales especialistas en estructuras para determinar el adecuado comportamiento ante sollicitaciones sísmicas, ya que estas estructuras han cumplido su vida útil y no salvaguardan la integridad del plantel académico, además se ubican en zonas húmedas, pantanosas y carecen de un correcto sistema de drenaje y lo convierten en un ambiente ideal para el desarrollo de flora.
- Se recomienda que, al extraer especímenes de concreto mediante diamantina, estos deban ser realizados por personal calificado, de este modo se asegura la credibilidad y deberán ser transportados cuidadosamente al laboratorio, para evitar posibles fracturas que pueden incurrir de forma negativa en los resultados.
- En futuras construcciones deberá ser necesario contar con un plan de mantenimiento preventivo, monitorear en periodos cortos para un control de posibles agentes patógenos.
- Se recomienda que para evaluaciones en infraestructuras es imprescindible contar con una adecuada documentación que permita conocer los alcances del proyecto.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer a Dios, nuestro creador por estar en cada momento conmigo, por seguir guiándome y protegiendo, sin duda cumple. Agradezco infinitamente el apoyo incondicional de mi madre, Yovanna Sanchez Cabanillas, a su esfuerzo, su sacrificio. A mis tíos Genaro y Román por educarme con sabiduría, gracias a mis abuelas Teresa Casana y Graciela Cabanillas quienes a través de sus historias de superación me enseñaron a no rendirme, a mis tesoros Amy y Gael, ustedes son mi fuente de inspiración para superarme día con día y poder ofrecerles un futuro con mejores oportunidades. Gracias Familia por ayudarme a cumplir este logro.

A todos mis docentes de mi alma mater USP, que a través de sus conocimientos y experiencias brindaron enseñanza de calidad en aras de una mejor sociedad, motivaron a desarrollarme como persona y profesional con buenos valores y propósitos.

**REYES SANCHEZ TERESA ROSMERY**

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aceros Arequipa (2016) Manual de construcción para maestros de obra. [Seriado en internet] [Citado 2016 junio 22] [104 páginas] Disponible en: [http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/manual\\_MAESTRO\\_OBRA.pdf](http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/manual_MAESTRO_OBRA.pdf)
- Broto, C. (2019). Normas complementarias para diseñar por sismo. [seriado en línea] 2004 [citado, 30 de octubre, 2019]. Disponible en: [https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)
- Chinchayan, J. (2016) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del cuna más Romero Leguía, urbanización las brisas, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, julio – 2016.
- Cortes, B & Perilla, K. (2017). Identificación de patologías estructurales en edificaciones indispensables del municipio de santa rosa de cabal (sector educativo).
- Díaz, P. (2014) Protocolo para los estudios de patologías de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia. Bogotá, 2014.
- Edwin Sánchez Zulueta (2018) “Universidad Nacional de Cajamarca facultad de ingeniería escuela académico profesional de ingeniería civil “estudio patológico del edificio de la Universidad Nacional de Cajamarca - sede Jaén – local central”
- Fiol, F. (2019) Manual de patología y rehabilitación de edificios.
- García A, García E. Elementos de concreto simple y reforzado [diapositivas57] en ponencia: presentada el 25 de noviembre 2009. Ver enlace en <http://es.slideshare.net/lagaher/elementos-de-concreto-simple-y-reforzado>
- H Jáuregui. (7 de abril de 2016). Vmnet informática. Obtenido de <https://hjauregui.com/patologia-de-la-construccion/>

- Hurtado, L. (2017) “Evaluación de las patologías en viviendas de concreto armado en la urbanización Monterrico - distrito Jaén -departamento Cajamarca-2017”
- José F (1996) Aceros y sus aplicaciones de la Universidad Autónoma de Nuevo León facultad de ingeniería mecánica y eléctrica. Tesis de postgrado en opción al grado de maestro en ciencias de la ingeniería mecánica con especialidad en materiales
- Rojas, K. (2017) Comparación de los ensayos de diamantina y esclerometría de la pavimentación de los jirones Japón, Portugal y Brasil - Cajamarca
- León A. Definición de corrosión [seriada en línea] 2015 [citado, 02 de noviembre, 2019]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/188580887/corrocion-docx>
- Leyton A. Galvis J. Reyes I. Sarria P. Chamorro d. Definición de patologías Del concreto. [seriada en línea] 2014 [citado 2016 febrero 15], disponible en: <http://es.slideshare.net/jpgalvis/patologias-de-las-estructuras-de-concreto-y-metalicas>
- Loarte Antivo Yaneth Paola (2019). Evaluación del estado actual de los pavimentos de concreto hidráulico de la ciudad de Yungay-Ancash.
- Margarin, I. (2020) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco del depósito maderero el Álamo, en el asentamiento humano Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del S, región Áncash, octubre – 2019
- Monjo J. (2019) Patologías de cerramientos y acabados arquitectónicos. [2da edición. Madrid, España: Munilla-Leria].
- Niño, J. (2009) Patología de estructuras [seriado en internet] 2009 [citado 2016 junio 23] [5 páginas] pág. 1. Disponible en: <http://www.parametrosas.com/ed96.pdf>.
- Pérez A. Ecured. (2019) Conocimientos con todos y para todos 140 956 artículos [seriado en línea] 2015 [citado, 26 de octubre, 2019]. Disponible en: <Http://www.ecured.cu/index.php/alba%3%b1iler%3%ada>
- Poves, D. (2019) Exposición de las patologías más habituales en los edificios Disponible en: <File://bvx//c:/users/user/downloads/pu1441882661.pdf>

Ramos I. Patologías del concreto. Prezi. [serial en línea] 2013 [citado 2016 dic. 29], disponible en: [https://prezi.com/qp9g-qtn\\_1dl/patologias-del-concreto/](https://prezi.com/qp9g-qtn_1dl/patologias-del-concreto/)

Retuerto, L. (2017) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la planta de procesamiento pesquero artesanal Julio Arroyo Castillo ubicado en la avenida Brasil manzana h, lotes 1, 2, 3 y 4 del pueblo joven Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, agosto-2017.

Rincon J. Patología del concreto. Prezi. [serial en línea] 2012 [citado, 02 de noviembre, 2019]: [1 página]. Disponible en: <https://prezi.com/5zu3zh4rt6lu/patologia-del-concreto/>

Rivva E. (2019) Durabilidad y patología del concreto. Asocem [seriado en línea] 2006 [citado, 30 de octubre, 2019]. Disponible en: [http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad\\_patologia.pdf](http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad_patologia.pdf)

Salvador R. Problemática de las patologías [seriado en línea] 2013 [citado, 02 de noviembre, 2019].



## **ANEXOS**

**Anexo 1:** Resultados de unidades muestrales.

**Anexo 2:** Panel fotográfico Extracción de diamantina

**Anexo 3:** Panel fotográfico. Calicatas

**Anexo 4:** Resultados de ensayos de laboratorio

**Anexo 5:** Validación de Ficha técnica


**Anexo 6:** Matriz de consistencia

**Anexo 7:** Planos

**Anexo 1:** Resultados de unidades de muestrales

## **Unidad Muestral 1**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

 <b>USP</b> UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
UNIDAD MUESTRAL 1							
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>	14.82 m <sup>2</sup>		
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>LADO:</b>	Interior		
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	1 Paño		
<b>ANTIGÜEDAD</b>	30 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>	Marzo, 2021		
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 1							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	N.º DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	4.00	2.20	0.25	8.80	8.80	14.82
VIGA	1	4.50	0.20	0.25	0.90	0.90	
COLUMNA	2	0.25	3.60	0.25	1.80	3.60	
SOBRECIMIENTO	1	4.00	0.38	0.30	1.52	1.52	
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	
MURO	Desprendimiento	D1	2.75	0.31	0.85	0.92	
	Erosión	E1	0.63	0.10	0.06		
VIGA							
COLUMNA							
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	0.41	0.18	0.07	0.38	
	Eflorescencia	EF1	1.40	0.18	0.25		
	Erosión	E1	0.40	0.13	0.05		

**Figura 10:** Ficha de recolección de datos de la UM1

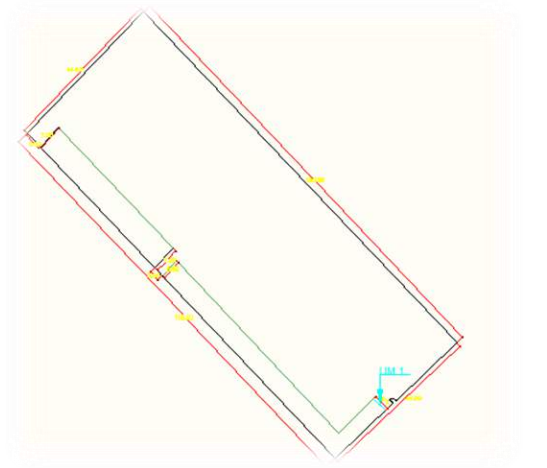

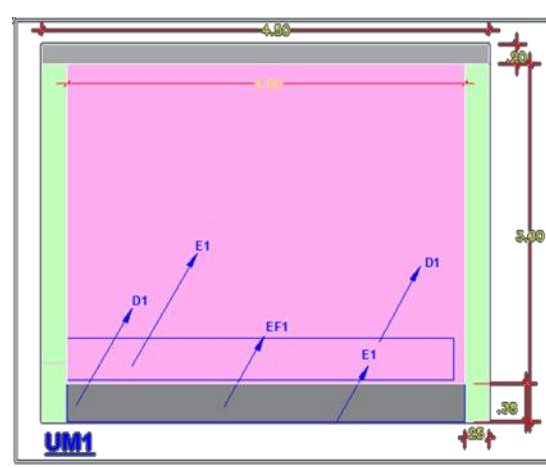
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE							
Autor:			Reyes Sanchez Teresa Rosmary			Asesor:	
UNIDAD MUESTRAL 1							
Ubicación:		Jr. Independencia W', X'		Departamento:		Áncash	
Distrito:		Nuevo Chimbote		Antigüedad:		30 años	
Provincia:		Santa		Fecha de evaluación:		Marzo, 2021	
Elementos a evaluar:		Muro, vigas, columnas y sobrecimiento					
Nº de Paños:		1 paño					
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE		L	
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO		M	
Fisura	F1	Eflorescencia	E2	SEVERO		S	
UBICACIÓN EN PLANO			FOTOGRAFÍA:			GRAFICA	
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 1						AREA DE LA MUESTRA	
						14.82 m <sup>2</sup>	
ELEMENTOS	AREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m <sup>2</sup> )	% de área afectada	Área no afectada (m <sup>2</sup> )	% de área no afectada	
MURO	8.80	Desprendimiento	0.85	9.69%	7.95	90.31%	L
		Erosión	0.06	0.72%	8.74	99.28%	L
VIGA	0.90				0.90	100.00%	
COLUMNA	3.60				3.60	100.00%	
SOBRECIMIENTO	1.52	Desprendimiento	0.07	4.86%	1.45	95.14%	L
		Eflorescencia	0.25	16.58%	1.27	83.42%	L
		Erosión	0.05	3.42%	1.47	96.58%	L
PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	0.93	6.25%	1.29	8.73%	13.53	91.27%	
Eflorescencia	0.25	1.70%					
Erosión	0.12	0.78%					

Figura 11: Ficha Técnica de evaluación

RESUMEN DE UNIDAD MUESTRAL 1								14.82 m2
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	COLUMNA	AREA (m2)	SOBRECIMIENTO	AREA (m2)
		8.80		0.90		3.60		1.52
Área afectada (m2)		0.92		0.00		0.00		0.38
% de área afectada		1.91%		0.00%		0.00%		24.86%
Área no afectada (m2)		7.88		0.90		3.60		1.14
% de área no afectada		89.60%		100.00%		100.00%		75.14%

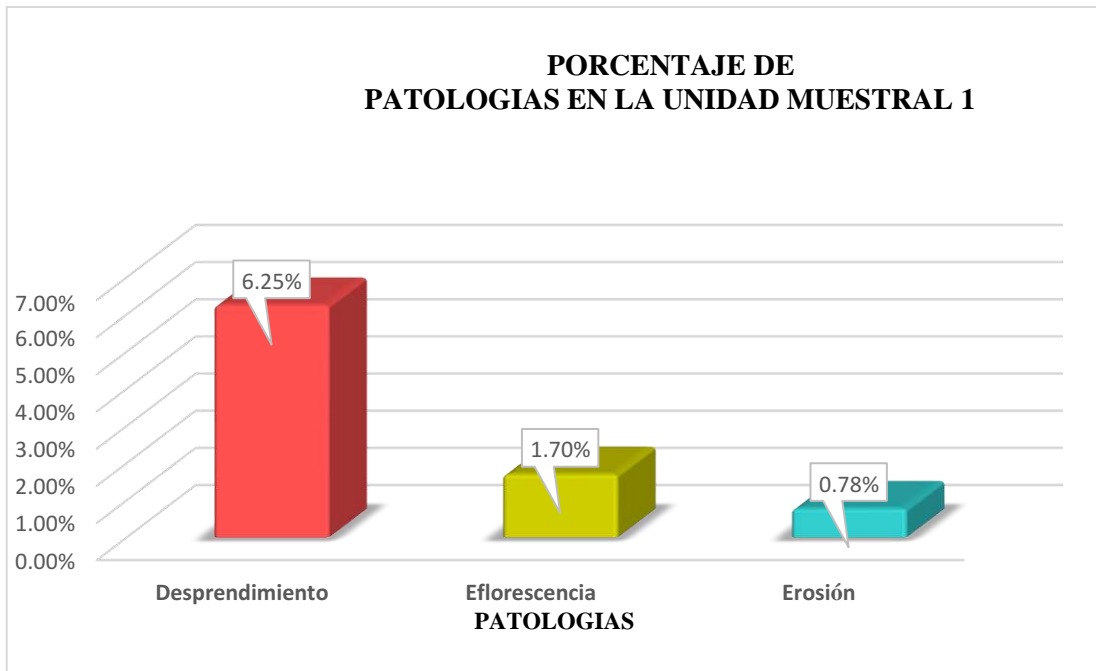
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA



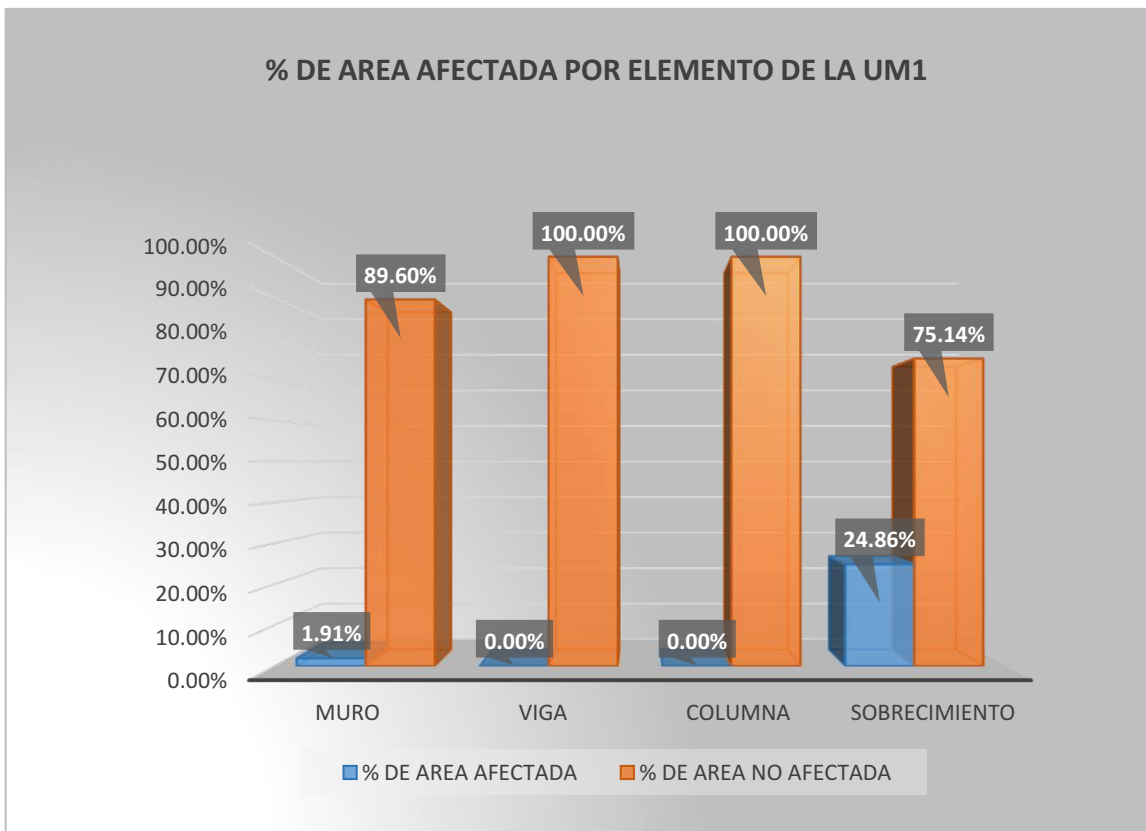
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 1

AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	INCIDENCIA DE PATOLOGÍA			LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD	
			PATOLOGIA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA					
1.29	8.73%	91.27%	D1	DESPRENDIMIENTO	0.93	6.25%	1.29	0.00	0.00	91.27%
			EF1	EFLORISCENCIA	0.25	1.70%				
			E1	EROSION	0.12	0.78%				
			S/P	SIN PATOLOGIA	13.53	91.27%				
						8.73%	0.00%	0.00%		

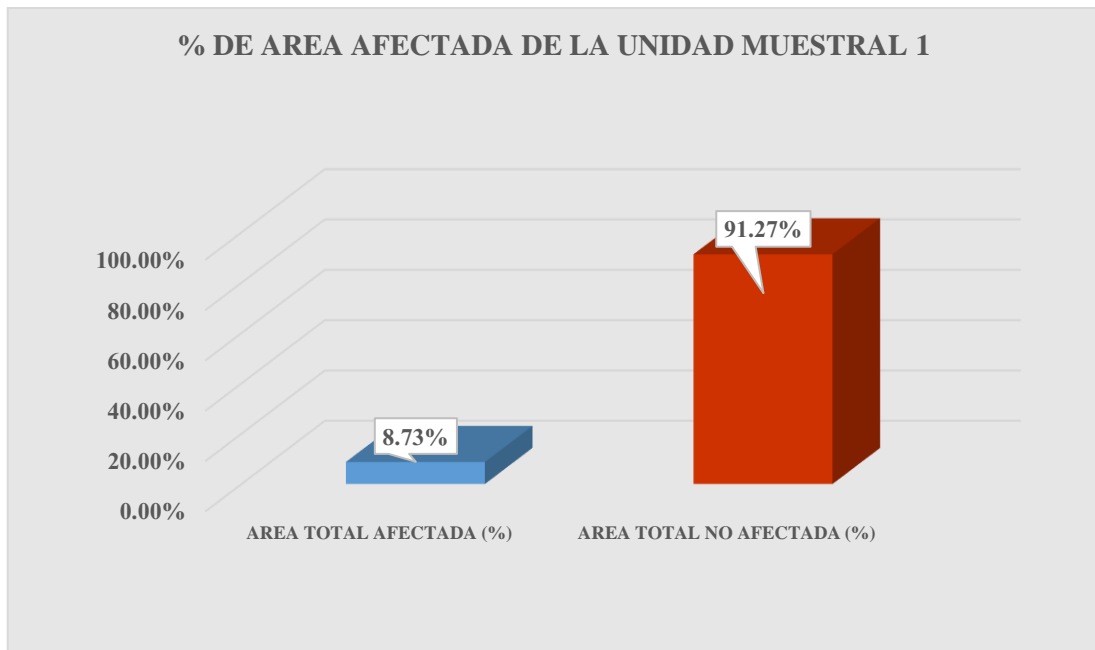
Figura 12: Resumen de Evaluación



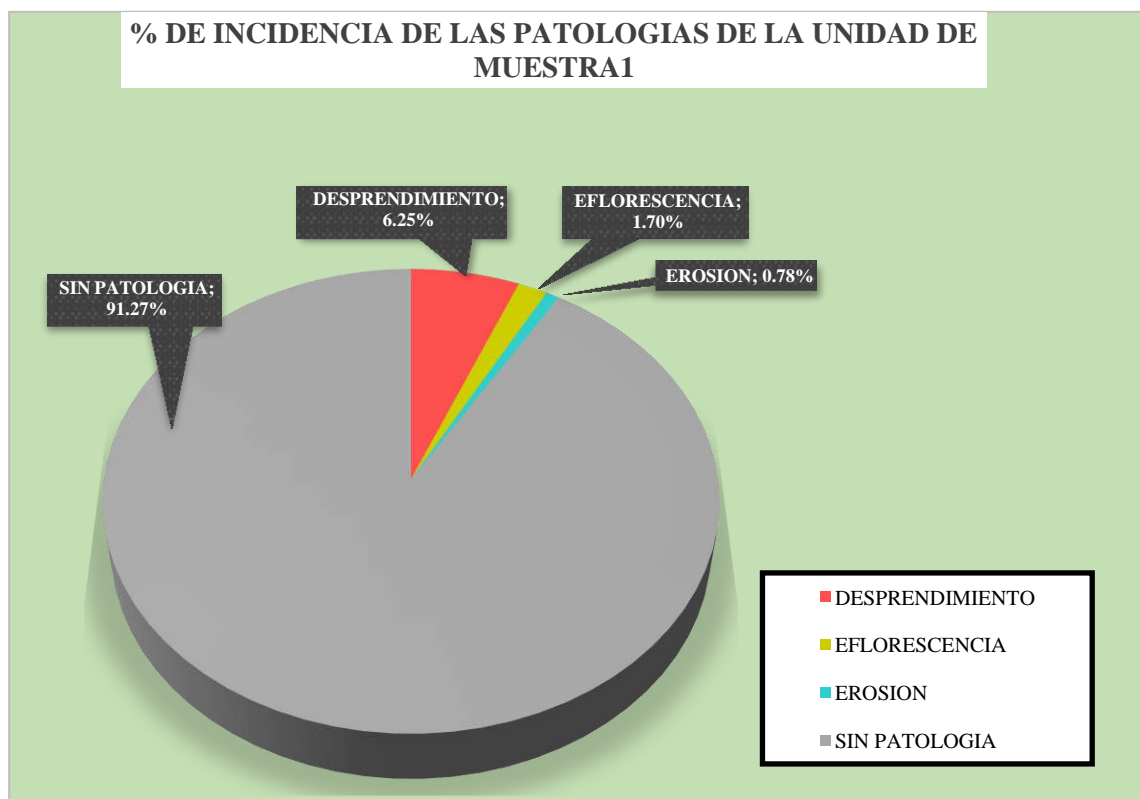
**Gráfico 10:** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 01.



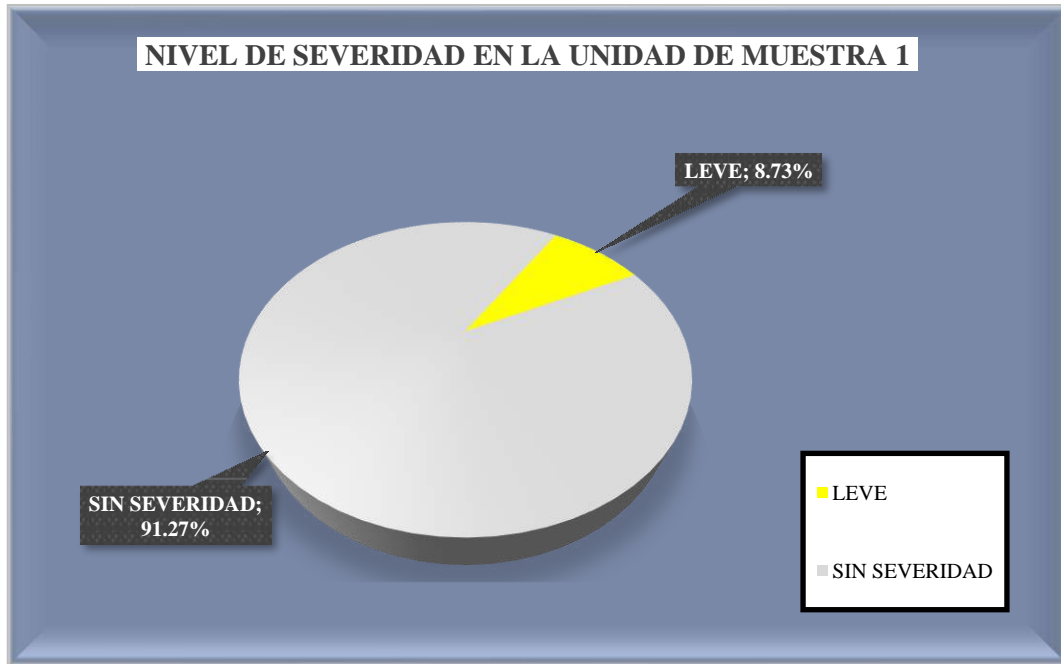
**Gráfico 11.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 01.



**Gráfico 12.** Porcentaje de área afectada en la UM 01.



**Gráfico 13:** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 01.



**Gráfico 14:** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 01.

**Interpretación:**


Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 1 posee un área total de 14.82 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 1.29 m<sup>2</sup> correspondiente al 8.73% y un área sin patología de 13.53 m<sup>2</sup> correspondiente al 91.27%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (6.25%), Eflorescencia(1.70%) y Erosión (0.78%) asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (2.09%).



## **Unidad Muestral 2**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE						
<b>UNIDAD MUESTRAL 2</b>								
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>						
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez	<b>LADO:</b>	Interior					
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada	<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	2 Paños					
<b>ANTIGÜEDAD</b>	30 años	<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>	Marzo, 2021					
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 2</b>								
ELEMENTOS (m2)	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA	
MURO	3	1.80	2.40	0.25	4.32	16.01	25.80	
		2.58	2.40	0.25	6.19			
		2.29	2.40	0.25	5.50			
VIGA	1	6.38	0.70	0.25	4.47	4.47		25.80
COLUMNA	3	0.29	2.40	0.25	0.70	2.11		
		0.29	2.40	0.25	0.70			
		0.30	2.40	0.25	0.72			
SOBRECIMIENTO	2	2.09	0.50	0.30	1.05	3.22		
		4.34	0.50	0.30	2.17			
<b>RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS</b>								
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)		
MURO	Desprendimiento	D1	0.29	0.42	0.12	0.81		
		D2	2.29	0.30	0.69			
	Erosión	E1	2.29	0.27	0.62	0.62		
VIGA						0.00		
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.28	0.34	0.10	0.21		
		D2	0.29	0.40	0.12			
	Erosión	E1	0.29	0.36	0.10	0.10		
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	0.50	0.25	0.13	0.98		
		D2	1.35	0.30	0.41			
		D3	1.50	0.30	0.45			
	Eflorescencia	EF1	2.09	0.22	0.46	0.86		
		EF2	2.00	0.20	0.40			

**Figura 13:** Ficha de recolección de datos de la UM2

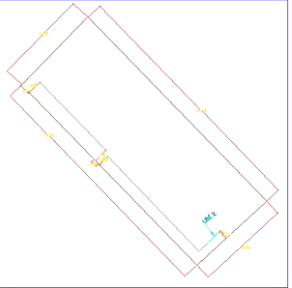

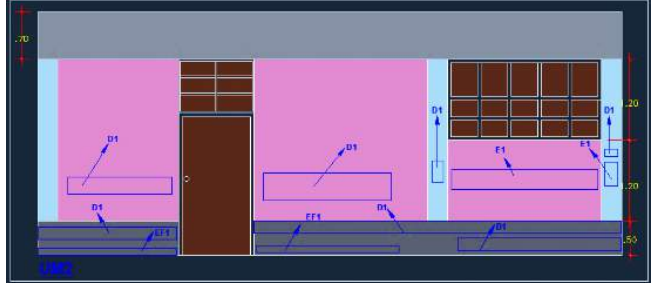




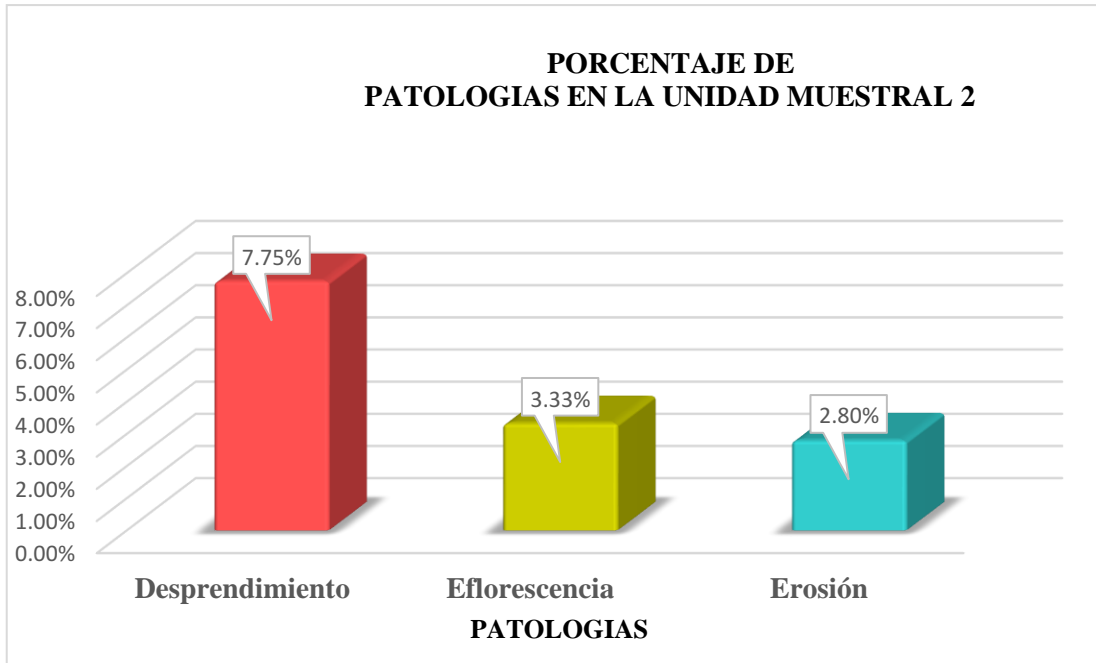
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA							
INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE							
Autor:		Reyes Sanchez Teresa Rosmary			Asesor:		
UNIDAD MUESTRAL 2							
Ubicación:		Jr. Independencia ...		Departamento:		Áncash	
Distrito:		Nuevo Chimbote		Antigüedad:		30 años	
Provincia:		Santa		Fecha de evaluación:		Marzo, 2021	
				Elementos a evaluar: N° de Paños:		Muro, vigas, columnas y sobrecimiento 2 Paño	
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE			
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO			
Fisura	F1	Eflorescencia	E2	SEVERO			
UBICACIÓN EN PLANO		FOTOGRAFÍA:		GRAFICA			
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 2				ÁREA DE LA MUESTRA		25,80 m2	
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
MURO	16,01	Desprendimiento	0.12	0.76%	15.89	99.24%	M
		Erosión	0.69	4.29%	15.32	95.71%	L
VIGA	4.47		0.62	3.86%	15.39	96.14%	L
					4.47	100.00%	
COLUMNA	2.11	Desprendimiento	0.10	4.51%	2.02	95.49%	L
		Erosión	0.12	5.49%	2.00	94.51%	L
SOBRECIMIENTO	3.22		0.10	4.94%	2.01	95.06%	L
		Desprendimiento	0.13	3.89%	3.09	96.11%	L
			0.41	12.60%	2.81	87.40%	M
			0.45	14.00%	2.77	86.00%	M
		Eflorescencia	0.46	14.30%	2.76	85.70%	L
			0.40	12.44%	2.82	87.56%	L
PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL							
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA %	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA %	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	2.00	7.75%	3.58	13.89%	22.22	86.11%	
Eflorescencia	0.86	3.33%					
Erosión	0.72	2.80%					

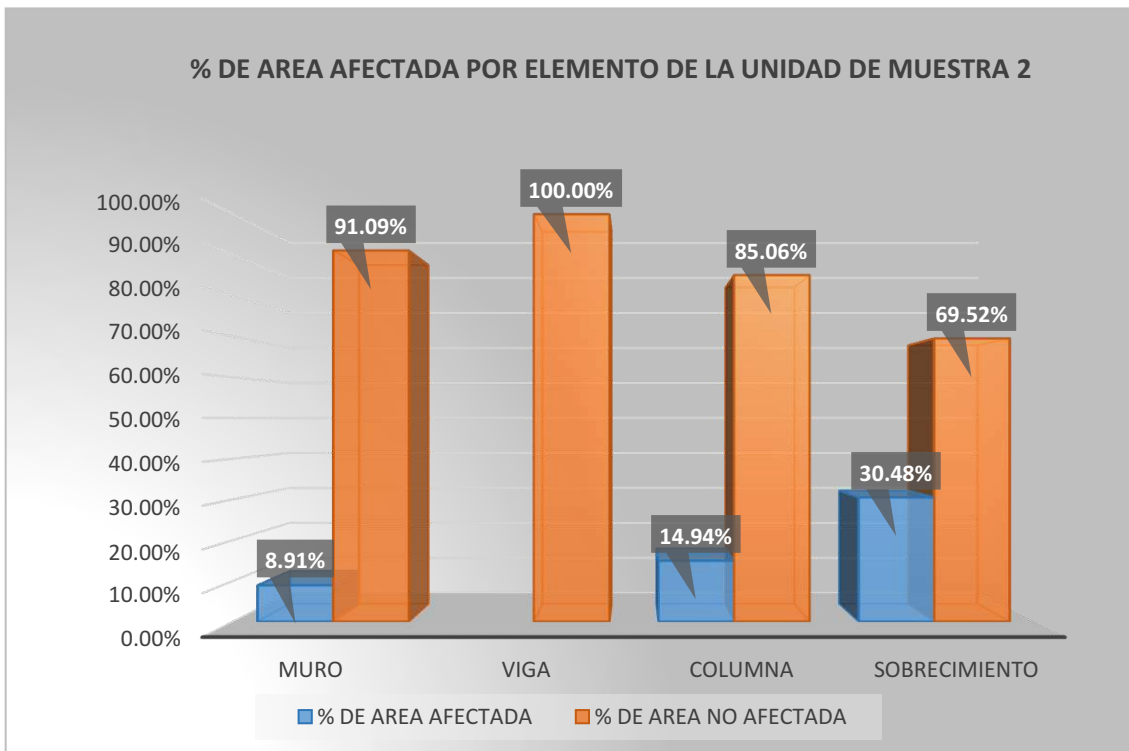
Figura 14: Ficha Técnica de evaluación

RESUMEN DE UNIDAD MUESTRAL 2								25.80 m <sup>2</sup>					
ELEMENTOS	MURO	AREA (m <sup>2</sup> )	VIGA	AREA (m <sup>2</sup> )	COLUMNA	AREA (m <sup>2</sup> )	SOBRECIMIENTO	AREA (m <sup>2</sup> )					
		16.01		4.47		2.11		3.22					
Área afectada (m <sup>2</sup> )	1.43				0.32		0.98						
% de área afectada	8.91%				14.94%		30.48%						
Área no afectada (m <sup>2</sup> )	14.58		4.47		1.80		2.24						
% de área no afectada	91.09%		100.00%		85.06%		69.52%						
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA													
													
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 2													
AREA TO TAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	INCIDENCIA DE PATOLOGIA				LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD			
			PATOLOGIA	AREA (m <sup>2</sup> )	% DE INCIDENCIA								
3.58	13.89%	86.11%	E1	EROSION	0.72	2.80%	2.61	0.98	0.00	86.11%			
			D1	DESPRENDIMIENTO	2.00	7.75%					10.10%	3.79%	0.00%
			EF1	EFLORESCENCIA	0.86	3.33%							
			S/P	SIN PATOLOGIA	22.22	86.11%							

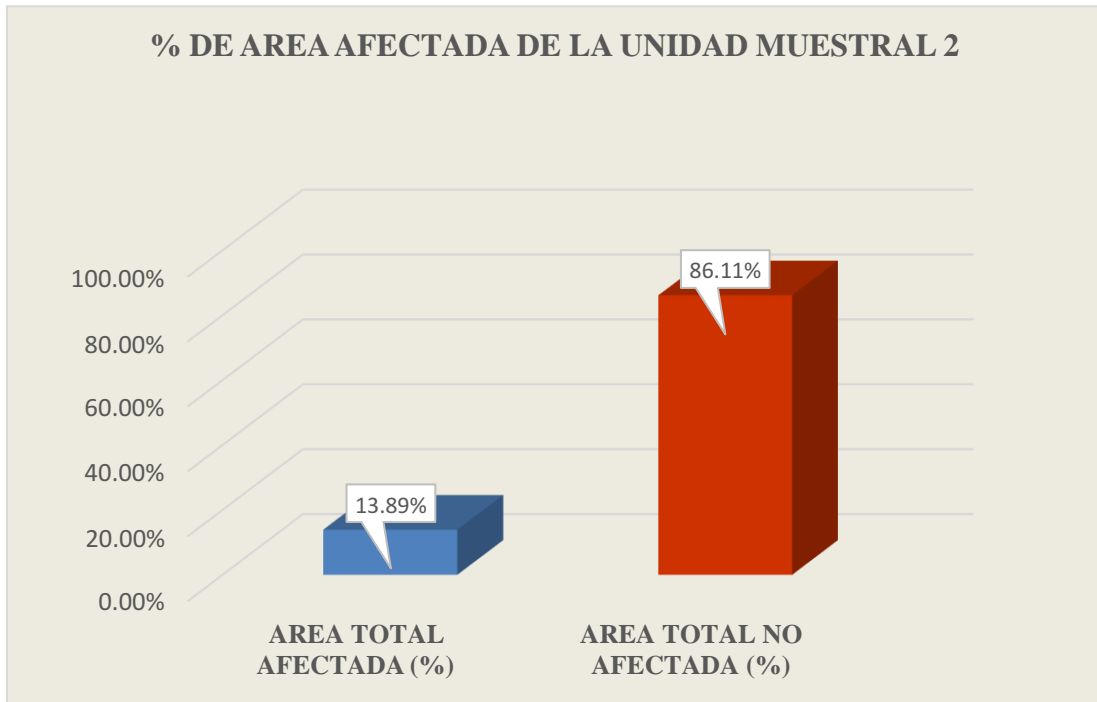
**Figura 15:** Resumen de Evaluación



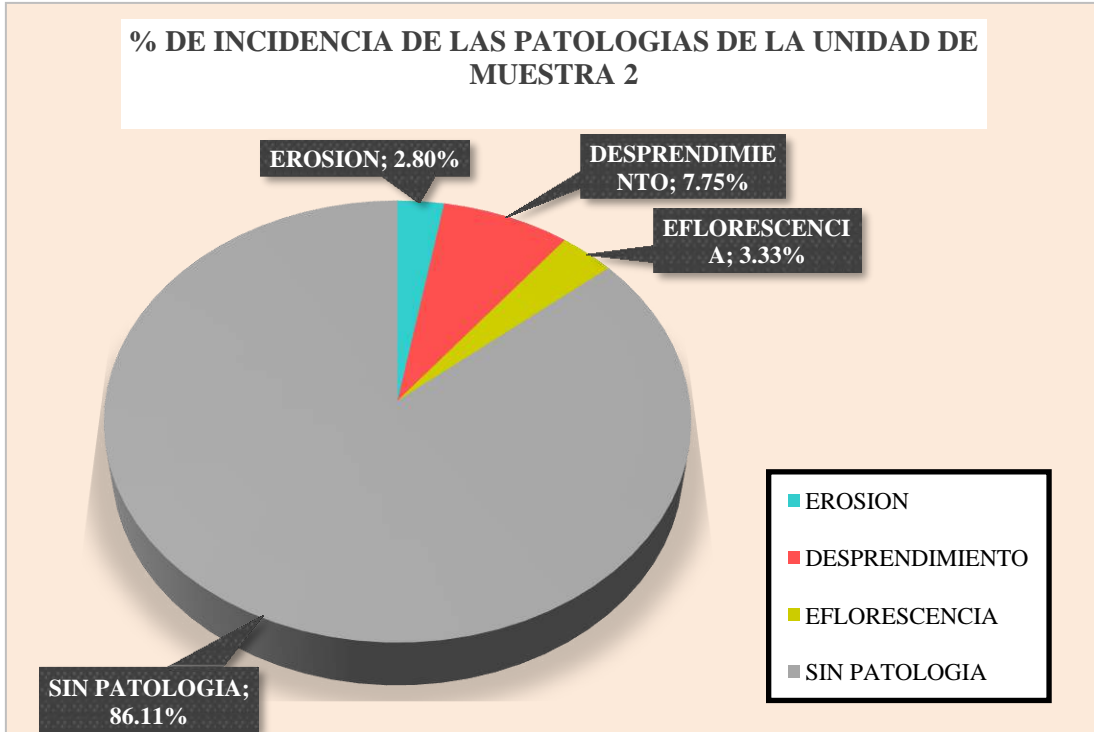
**Gráfico 15.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 02.



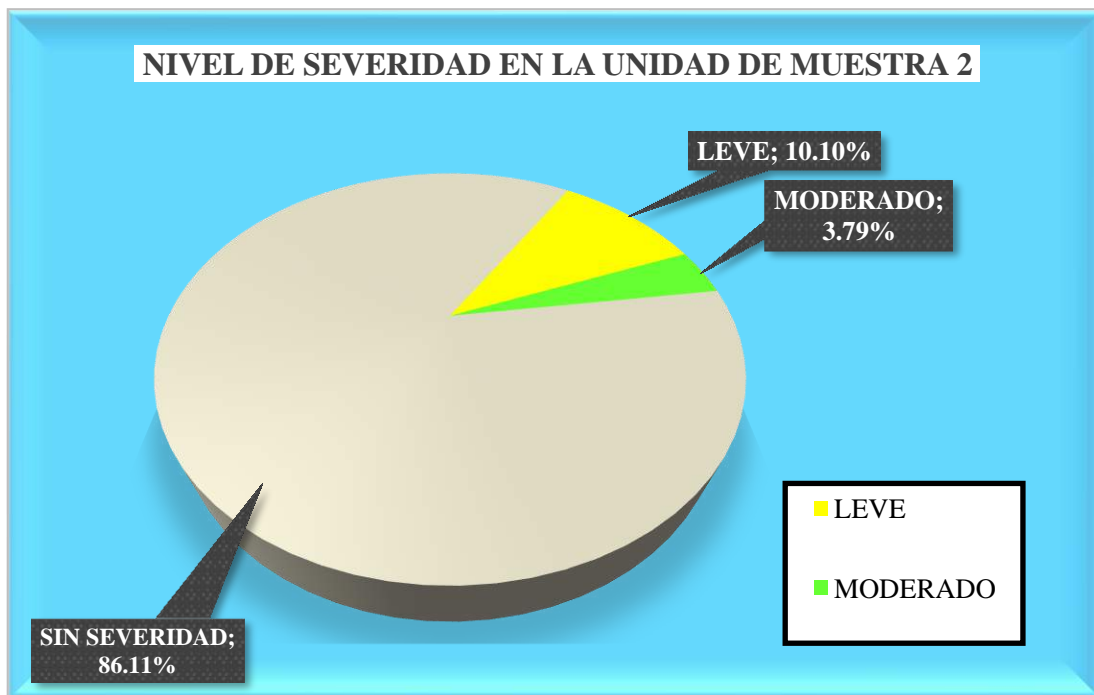
**Gráfico 16.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM



**Gráfico 17.** Porcentaje de área afectada en la UM 02.



**Gráfico 18:** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 02.



**Gráfico 19:** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 02.

**Interpretación:**


Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 2 posee un área total de 25.80 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 3.58 m<sup>2</sup> correspondiente al 13.89% y un área sin patología de 22.22 m<sup>2</sup> correspondiente al 86.11%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (7.75%), Eflorescencia(3.33%) y Erosión (2.80%) asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (10.10%) y Moderado (3.79%).

## **Unidad Muestral 3**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**



		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
UNIDAD MUESTRAL		3					
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez		<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>				
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez		<b>LADO:</b>		Interior		
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>		2 Paños		
<b>ANTIGÜEDAD</b>	30 años		<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>		Marzo, 2021		
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL		3					
ELEMENTOS (m2)	N° DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	2	3.03	1.03	0.25	3.12	4.49	14.12
		1.33	1.03	0.25	1.37		
VIGA	1	6.37	0.70	0.25	4.46	4.46	
COLUMNA	1	0.30	2.40	0.25	0.72	2.47	
	1	0.73	2.40	0.25	1.75		
SOBRECIMIENTO	1	4.66	0.50	0.30	2.33	2.70	
	1	0.73	0.50	0.30	0.37		
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS							
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
MURO	Desprendimiento	D1	3.03	0.30	0.91	1.04	
		D2	0.15	0.10	0.02		
		D3	0.73	0.15	0.11		
		D4	0.05	0.21	0.01		
	Erosión	E1	0.73	0.12	0.09		0.09
VIGA					0.00		
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.22	0.16	0.04	0.16	
		D2	0.05	0.21	0.01		
		D3	0.73	0.15	0.11		
	Erosión	E1	0.09	0.06	0.01	0.01	
	Fisura	F1	0.02	0.25	0.01	0.01	
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	1.20	0.24	0.29	0.61	
		D2	0.86	0.37	0.32	0.60	
	Eflorescencia	EF1	3.00	0.20	0.60		

**Figura 16:** Ficha de recolección de datos de la UM3


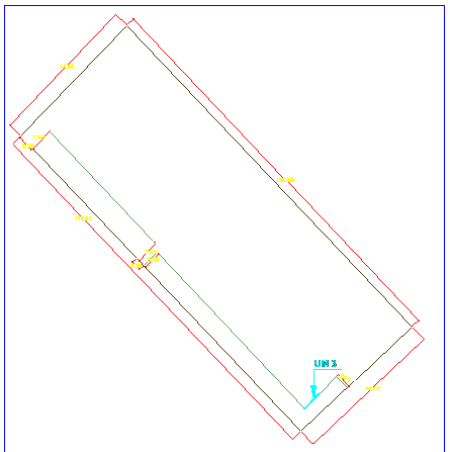

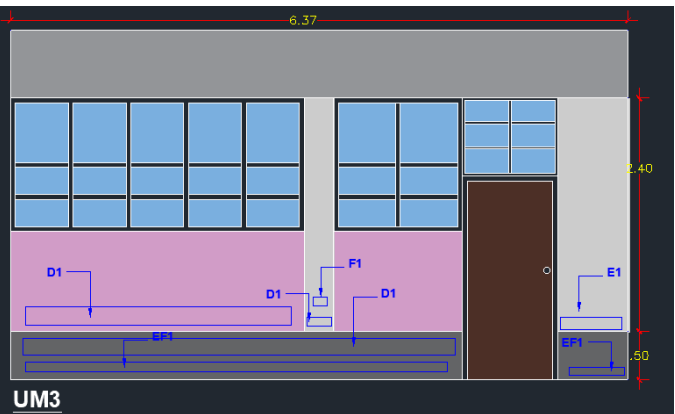
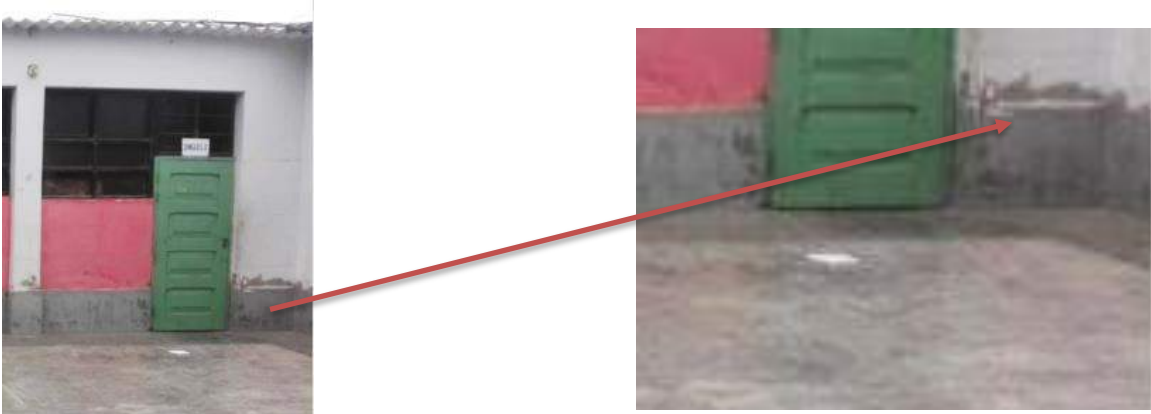
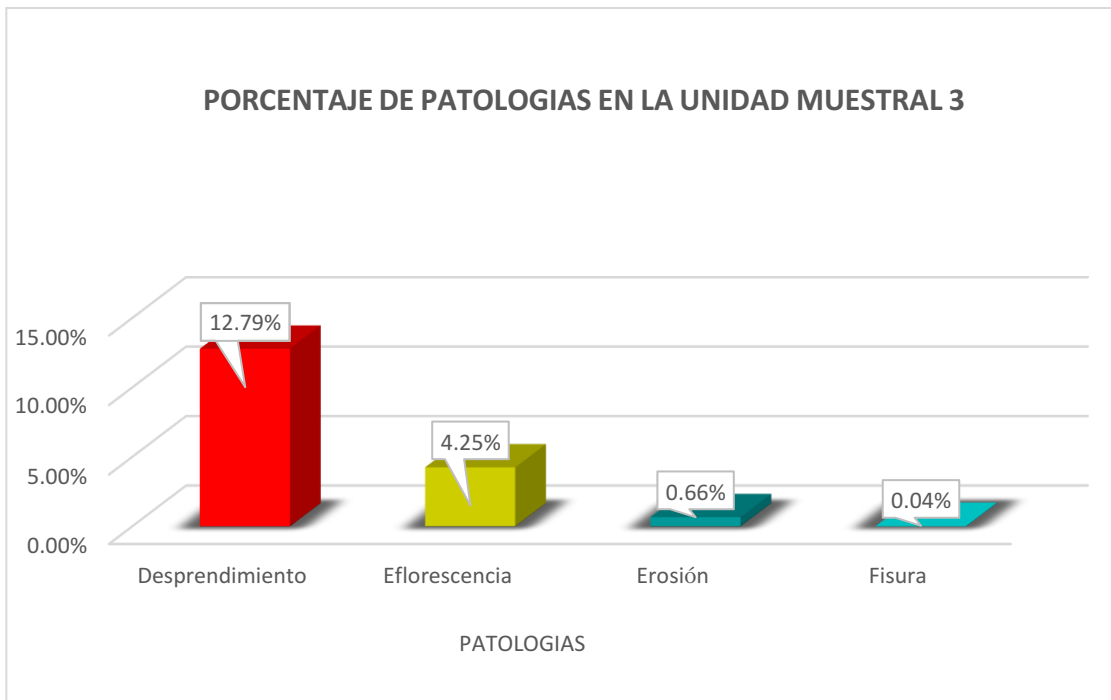
 <b>UNIVERSIDAD SAN PEDRO</b>			<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b> <b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE</b>					
<b>Autor:</b> Reyes Sanchez Teresa Rosmery			<b>UNIDAD MUESTRAL 3</b>		<b>Asesor:</b>			
<b>Ubicación:</b> Jr. Independencia <b>Districto:</b> Nuevo Chimbote <b>Provincia:</b> Santa		<b>Departamento:</b> Ancash <b>Antigüedad:</b> 30 años <b>Fecha de evaluación:</b> Marzo, 2021		<b>Elementos a evaluar:</b> Muro, vigas, columnas y sobrecimiento 2 Paño <b>N° de Paños:</b>				
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD				
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE	L			
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO	M			
Fisura	F1	Eflorescencia	E2	SEVERO	S			
UBICACIÓN EN PLANO			FOTOGRAFÍA:		GRAFICA			
								
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 3								
			ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD	
ELEMENTOS	AREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada		
MURO	4.49	Desprendimiento	0.91	20.24%	3.58	79.76%	M	
				0.02	0.33%	4.48	99.67%	L
			0.11	2.44%	4.38	97.56%	L	
			0.01	0.23%	4.48	99.77%	L	
			Erosión	0.09	1.95%	4.40	98.05%	L
VIGA	4.46				4.46	100.00%		
COLUMNA	2.47	Desprendimiento	0.04	1.42%	2.44	98.58%	L	
				0.01	0.42%	2.46	99.58%	L
			0.11	4.43%	2.36	95.57%	L	
			Erosión	0.01	0.22%	2.47	99.78%	L
			Fisura	0.01	0.20%	2.47	99.80%	L
SOBRECIMIENTO	2.70	Desprendimiento	0.29	10.69%	2.41	89.31%	L	
				0.32	11.81%	2.38	88.19%	L
			Eflorescencia	0.60	22.26%	2.10	77.74%	M
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 3								
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA %	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA %	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL NO AFECTADA %		
Desprendimiento	1.81	12.79%	2.50	17.73%	11.61	82.27%		
Eflorescencia	0.60	4.25%						
Erosión	0.09	0.66%						
Fisura	0.01	0.04%						

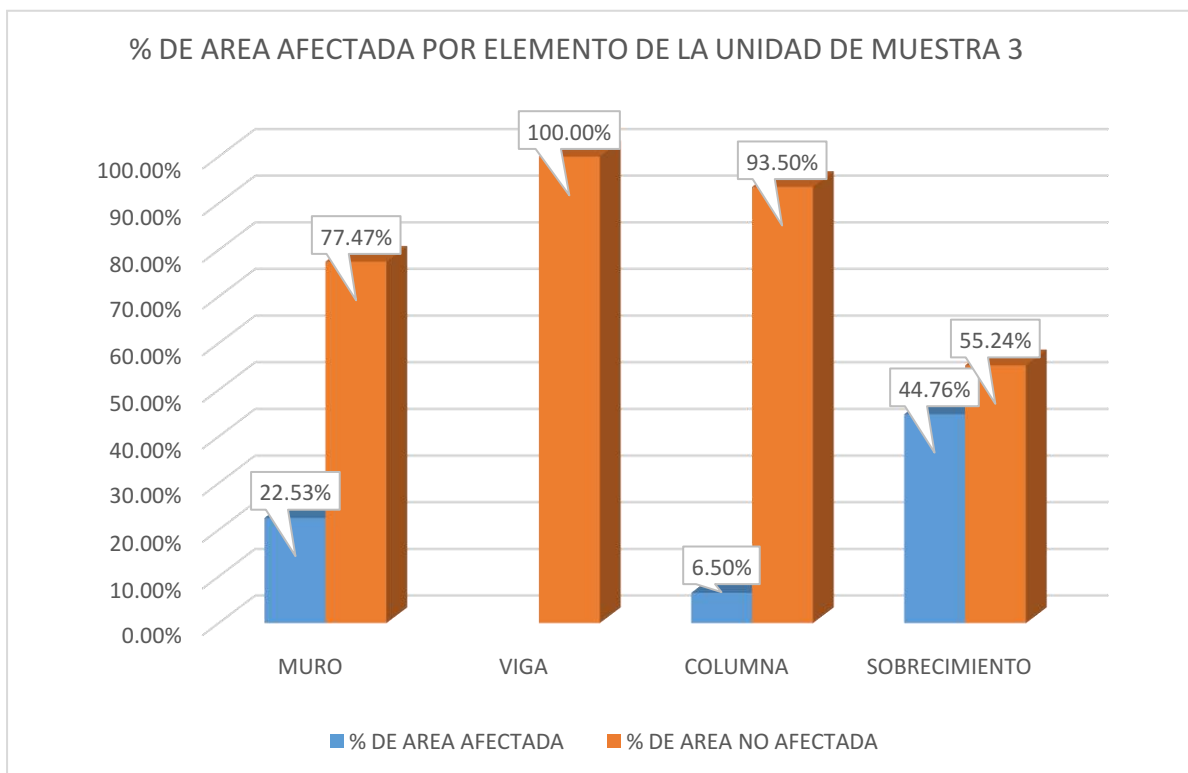
Figura 17: Ficha Técnica de evaluación

RESUMEN							14.12 m2		
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DEMUESTRA 3									
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	CO LUMNA	AREA (m2)	SO BRECIMIENTO	AREA (m2)	
		4.49		4.459		2.47		2.70	
Área afectada (m2)	1.01			0.16		1.21			
% de área afectada	22.53%			6.50%		44.76%			
Área no afectada (m2)	3.48		4.46		2.31		1.49		
% de área no afectada	77.47%		100.00%		93.50%		55.24%		
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA									
									
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 3									
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 3			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 3			LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD
AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA				
2.50	17.73%	82.27%	E1 EROSION	0.09	0.66%	0.99	1.51	0.00	82.27%
			D1 DESPRENDIMIENTO	1.81	12.79%	7.04%	10.69%	0.00%	
			EF1 EFLORESCENCIA	0.60	4.25%				
			F1 FISURA	0.01	0.04%				
			S/P SIN PATOLOGIA	11.61	82.27%				

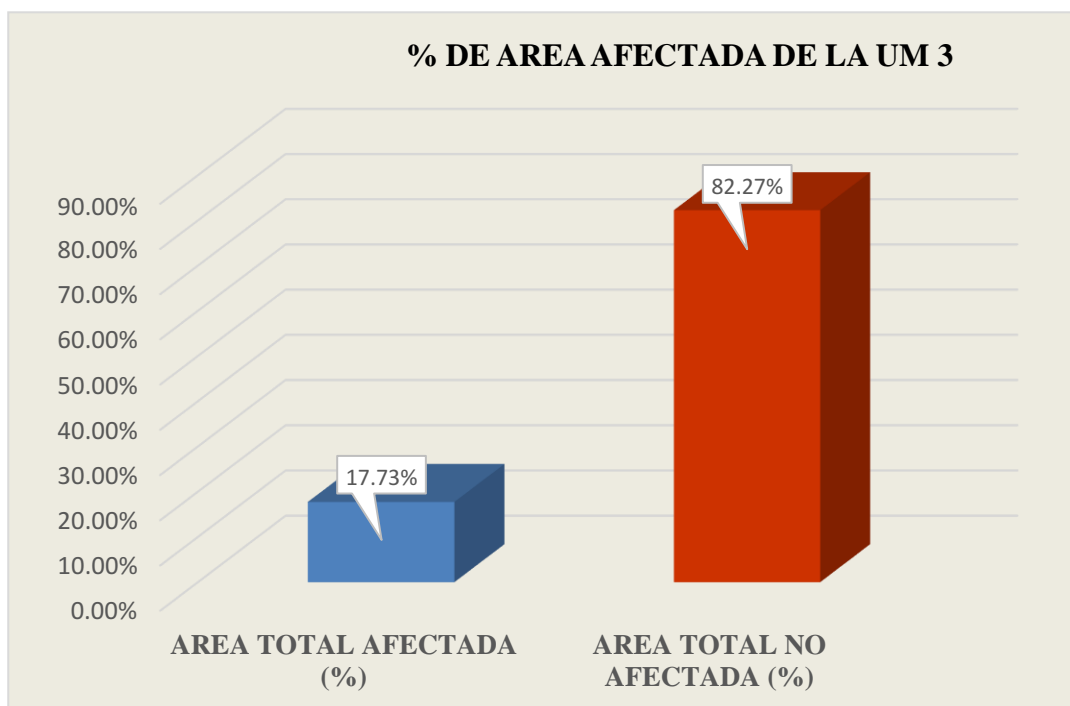
**Figura 18:** Resumen de Evaluación



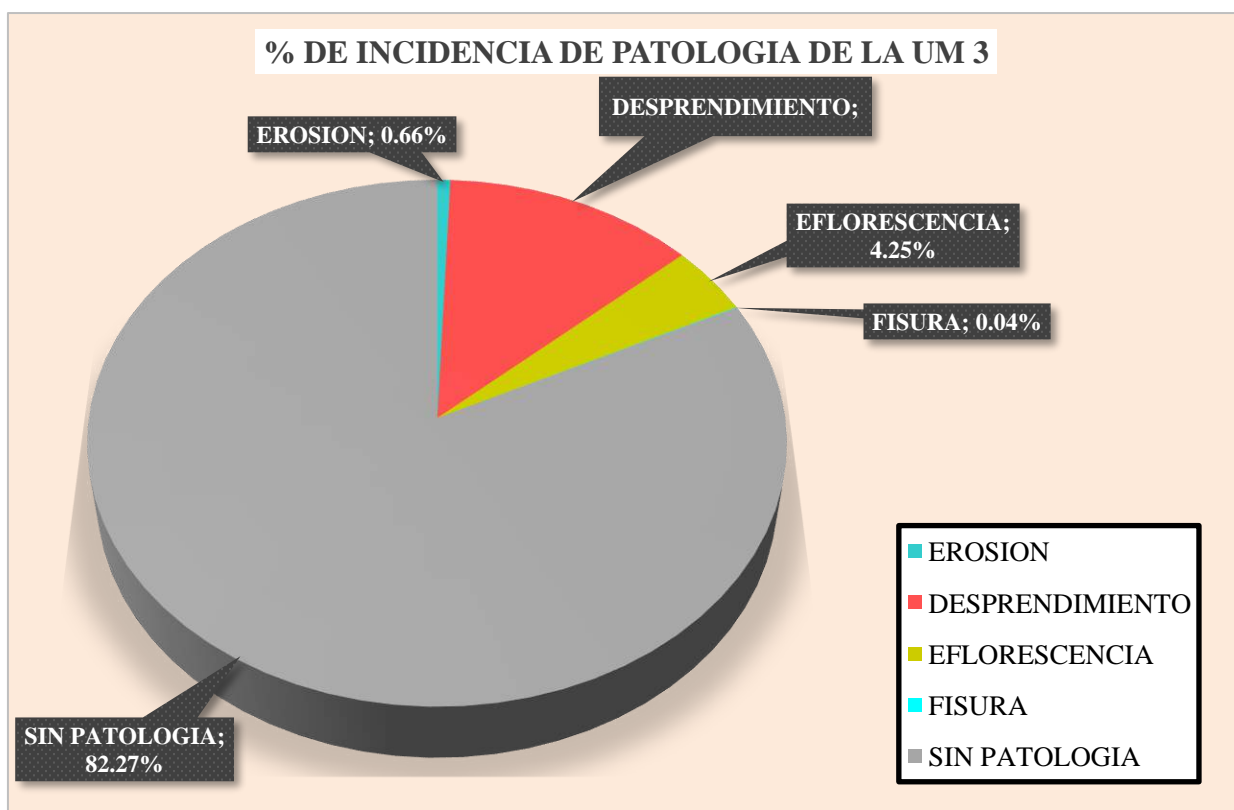
**Gráfico 20.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 03.



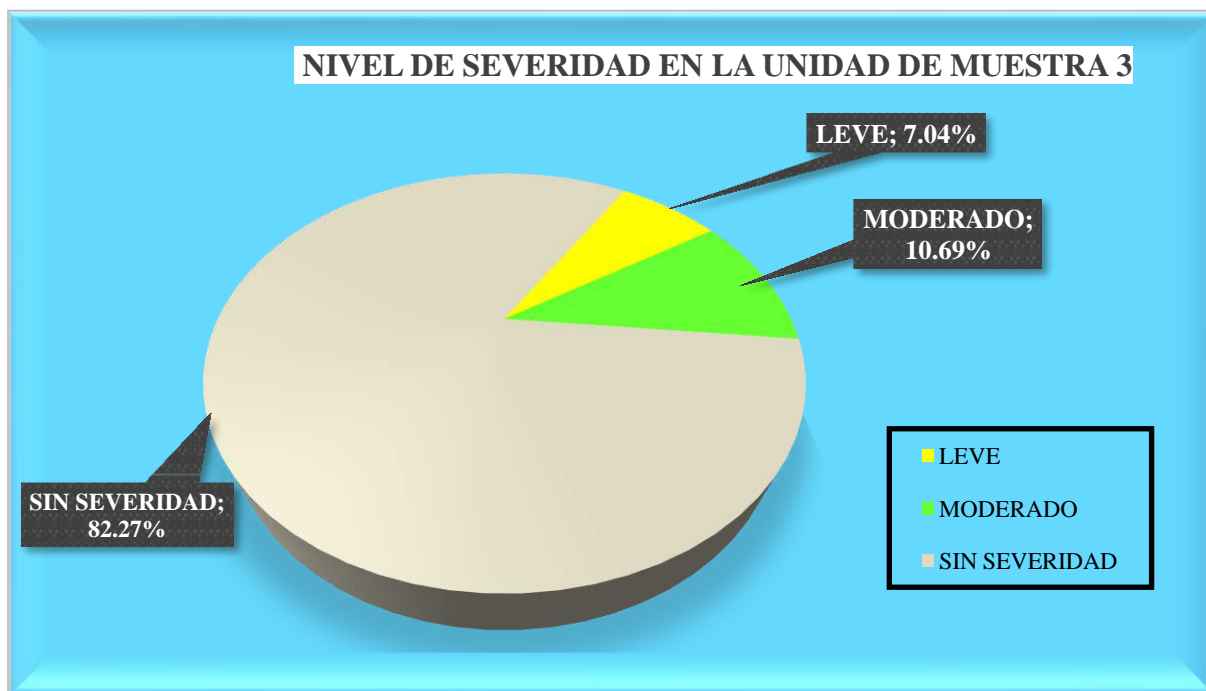
**Gráfico 21.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 03.



**Gráfico 22.** Porcentaje de área afectada en la UM 03.



**Gráfico 23.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 03.



**Gráfico 24.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 03.


**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 3 posee un área total de 14.12 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.50 m<sup>2</sup> correspondiente al 17.73% y un área sin patología de 11.61 m<sup>2</sup> correspondiente al 82.27%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (12.79%), Eflorescencia (4.25%), Erosión (0.66%) y Fisura (0.04%) asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (7.04%) y Moderado (10.69%).

## **Unidad Muestral 4**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
UNIDAD MUESTRAL 4							
EVALUADOR:	Teresa Rosmery Reyes Sanchez		ÁREA DE EVALUACIÓN				
ASESOR:	Dante Salazar Sanchez		LADO:		Interior		
TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería Confinada		NUMERO DE PAÑOS		2 Paños		
ANTIGÜEDAD	30 años		FECHA DE EVALUACIÓN:		Marzo, 2021		
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 4							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	2	1.51	1.10	0.25	1.66	3.91	16.55
		2.25	1.00	0.25	2.25		
VIGA	1	6.92	0.70	0.25	4.84	4.84	
COLUMNA	3	0.73	2.20	0.30	1.61	4.82	
		0.28	2.20	0.30	0.62		
		1.18	2.20	0.30	2.60		
SOBRECIMIENTO	2	2.52	0.50	0.33	1.26	2.98	
		3.43	0.50	0.33	1.72		
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	
MURO	Desprendimiento	D1	2.00	0.69	1.38	1.38	
VIGA							
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.34	0.09	0.03	0.21	
			D2	0.23	0.34		0.08
			D3	0.20	0.30		0.06
			D4	0.49	0.09		0.04
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	0.60	0.17	0.10	0.10	
			EF1	2.50	0.10	0.25	1.28
	EF2	3.43	0.30	1.03			

**Figura 19:** Ficha de recolección de datos de la UM4



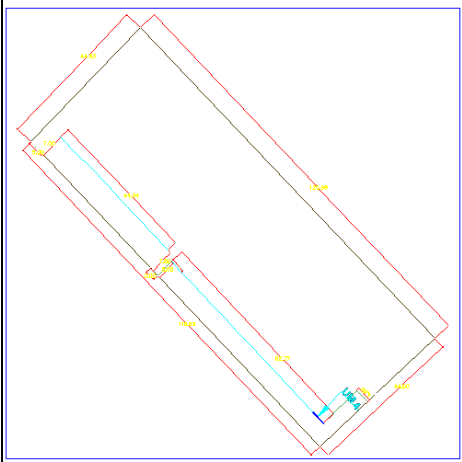


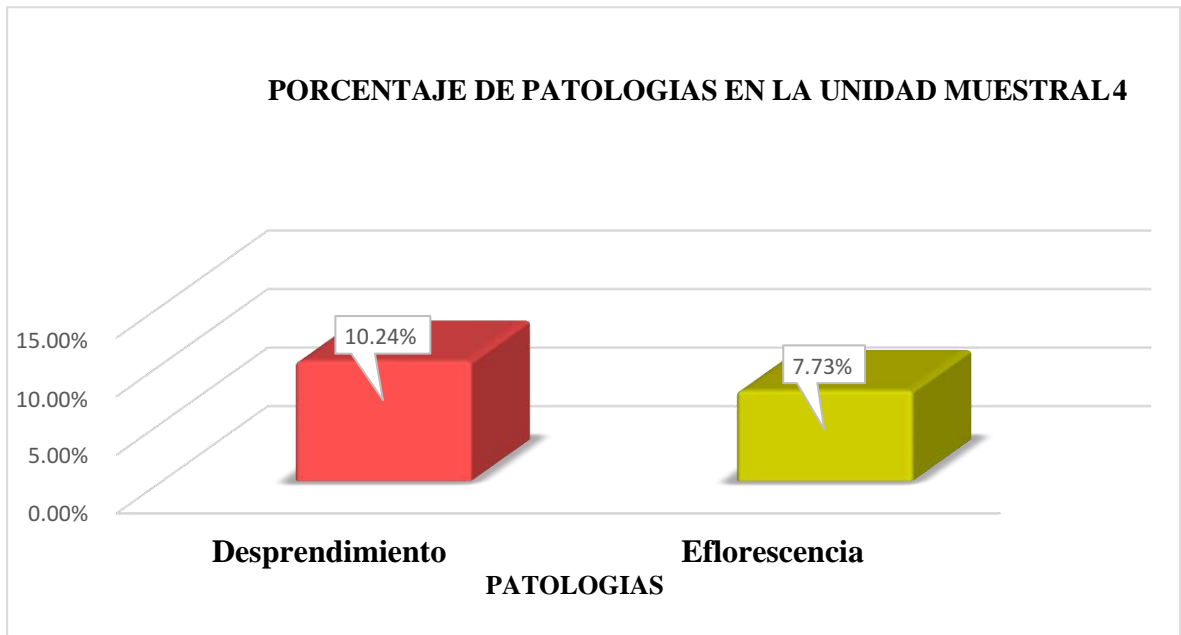
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
Autor:		Reyes Sanchez Teresa Rosmery			Asesor:		
UNIDAD MUESTRAL 4							
Ubicación:		Jr. Independencia Nuevo Chimbote		Departamento:		Áncash	
Distrito:		Nuevo Chimbote		Antigüedad:		30 años	
Provincia:		Santa		Fecha de evaluación:		Marzo, 2021	
Elementos a evaluar:		Muro, vigas, columnas y sobrecimiento					
N° de Paños:		2 paños					
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE			
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERA			
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO			
UBICACIÓN EN PLANO			FOTO GRAFÍA:		GRAFICA		
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 4					3.91	16.55 m2	
ELEMENTOS	AREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
MURO	3.91	Desprendimiento	1.38	35.29%	2.53	64.71%	M
VIGA	4.84				4.84	100.00%	L
COLUMNA	4.82	Desprendimiento	0.03	0.64%	4.79	99.36%	L
			0.08	1.62%	4.74	98.38%	L
			0.06	1.25%	4.76	98.75%	L
			0.04	0.92%	4.77	99.08%	L
SOBRECIMIENTO	2.98	Desprendimiento	0.10	3.43%	2.87	96.57%	L
			0.25	8.40%	2.73	91.60%	L
			1.03	34.59%	1.95	65.41%	M
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 4							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	1.69	10.24%	2.97	17.97%	13.57	82.03%	
Eflorescencia	1.28	7.73%					

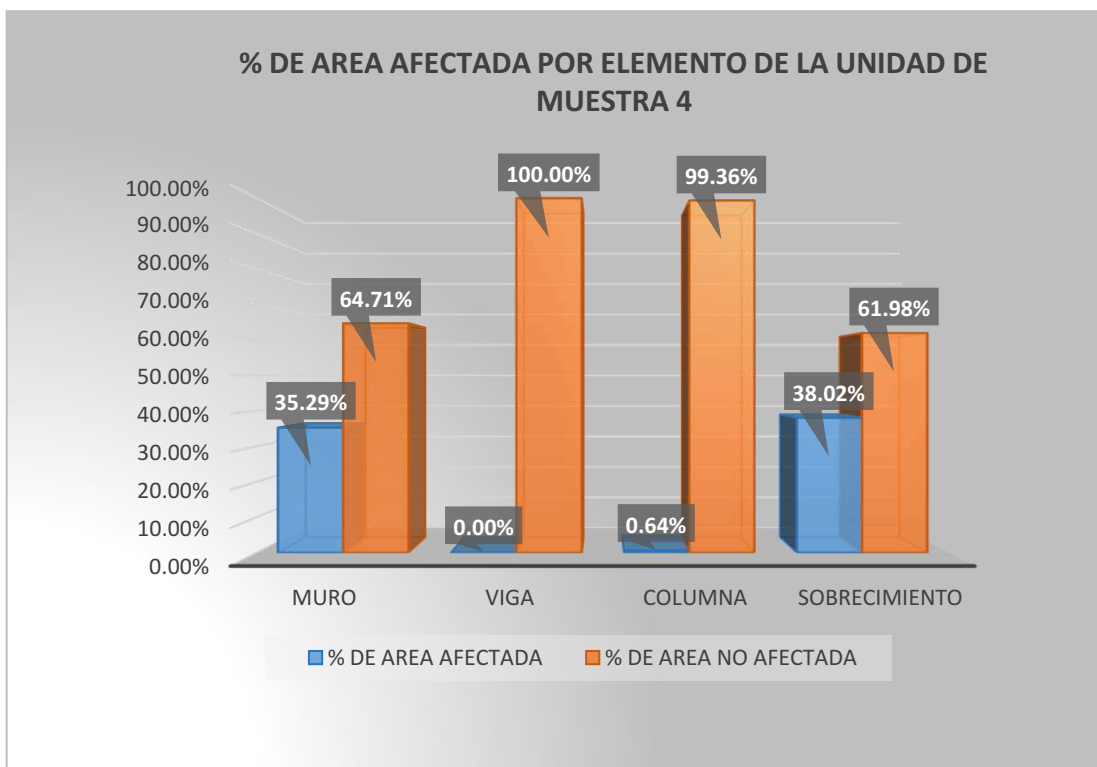
Figura 20: Ficha Técnica de evaluación

RESUMEN							16.55 m2		
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DEMUESTRA 4									
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	CO LUMNA	AREA (m2)	SOBRECIMIENTO	AREA (m2)	
		3.91		4.844		4.82		2.98	
Área afectada (m2)	1.38		0.00		0.03		1.13		
% de área afectada	35.29%		0.00%		0.64%		38.02%		
Área no afectada (m2)	2.53		4.84		4.79		1.84		
% de área no afectada	64.71%		100.00%		99.36%		61.98%		
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA									
									
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 4									
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 4			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGÍA DE LA UM 4			LEVE	MODERADO	SEVERO	S/N PATOLOGÍA
AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGÍA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA				
2.97	17.97%	82.03%	E1 DESPRENDIMIENTO	1.69	10.24%	0.56	2.41	0.00	13.57
			D1 EFLORESCENCIA	1.28	7.73%	3.41%	14.56%	0.00%	82.03%
			S/P SIN PATOLOGÍA	13.57	82.03%				

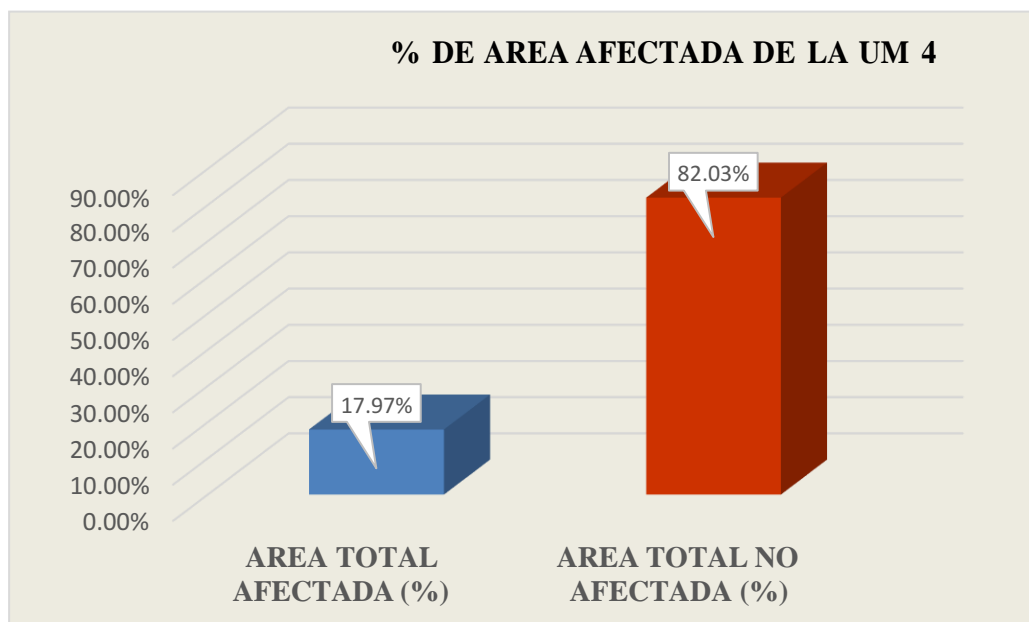
Figura 21: Resumen de Evaluación.



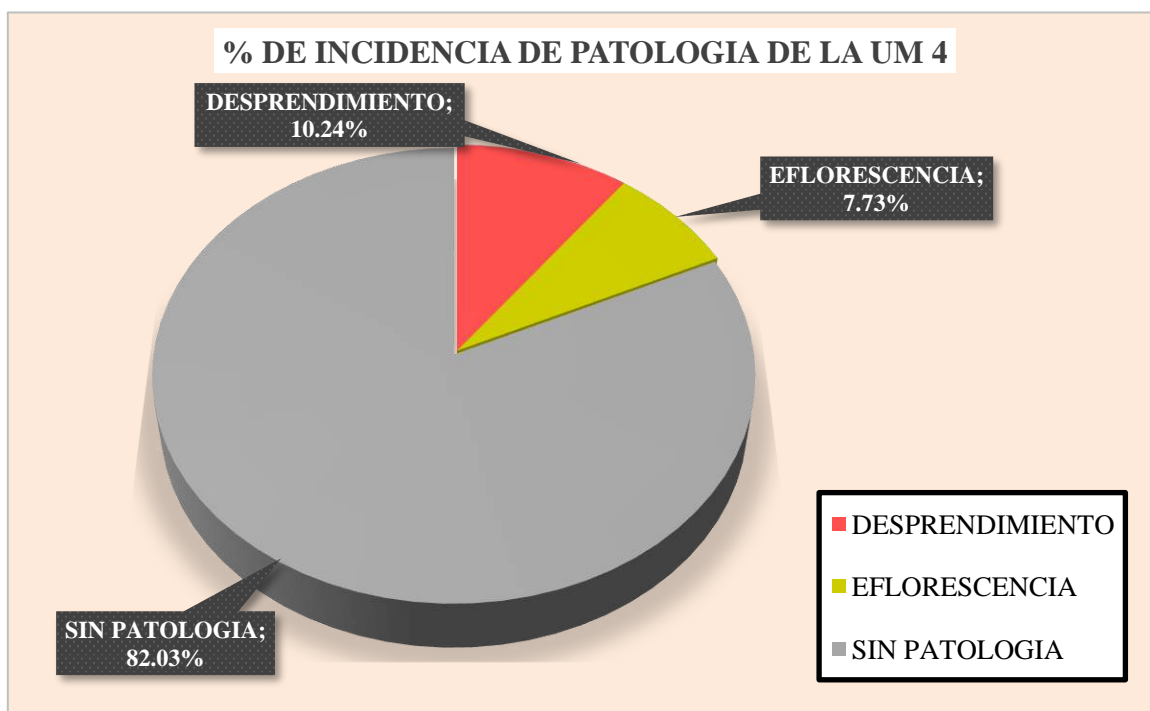
**Gráfico 25.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 04.



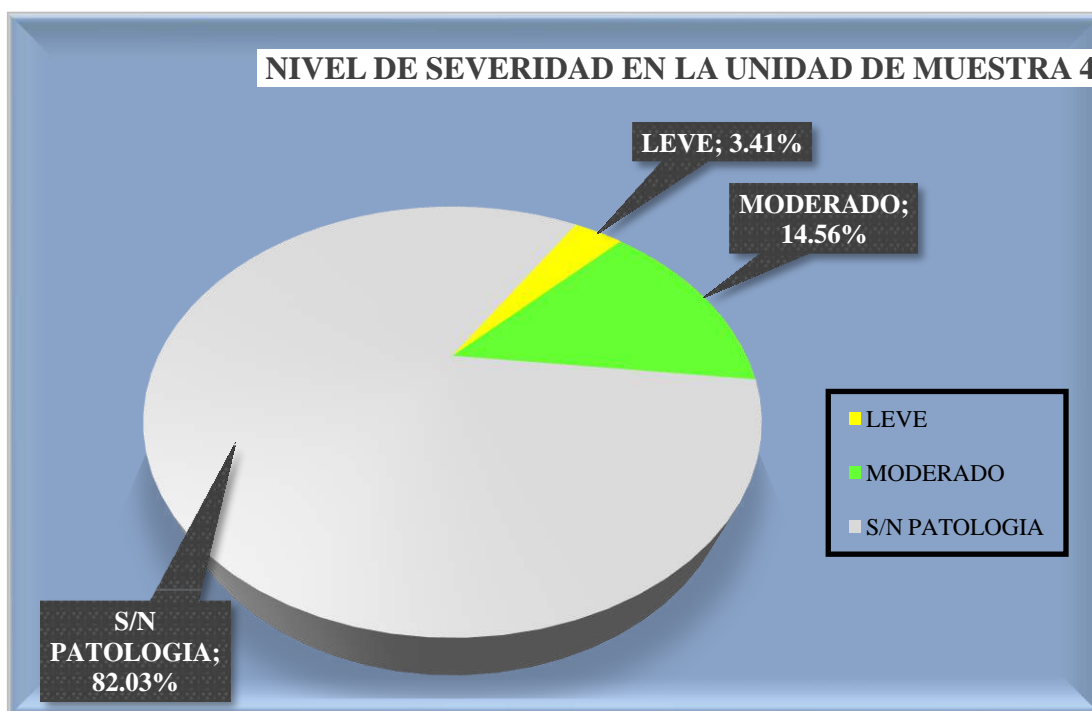
**Gráfico 26.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 04.



**Gráfico 27.** Porcentaje de área afectada en la UM 04.



**Gráfico 28.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 04.



**Gráfico 29.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 04.


**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 4 posee un área total de 16.55 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.97 m<sup>2</sup> correspondiente al 17.97% y un área sin patología de 13.57 m<sup>2</sup> correspondiente al 82.03%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (10.24%) y Eflorescencia (7.73%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (3.41%) y Moderado (14.56%).

## **Unidad Muestral 5**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**


		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
UNIDAD MUESTRAL						5	
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>LADO:</b>		Interior 3	
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>		Paños	
<b>ANTIGÜEDAD</b>	30 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>		Marzo, 2021	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL						5	
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	3	3.05	1.00	0.25	3.05	6.97	17.81
		1.39	1.00	0.25	1.39		
		1.15	2.20	0.25	2.53		
VIGA	1	7.29	0.70	0.25	5.10	5.10	
COLUMNA	4	0.30	2.20	0.30	0.66	2.40	
		0.29	2.20	0.30	0.64		
		0.25	2.20	0.30	0.55		
		0.25	2.20	0.30	0.55		
SOBRECIMIENTO	2	5.03	0.50	0.33	2.52	3.34	
		1.65	0.50	0.33	0.83		
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	
MURO	Desprendimiento	D1	1.15	0.24	0.28	0.28	
	Eflorescencia	EF1	1.20	0.09	0.11	0.11	
VIGA							
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.90	0.10	0.09	0.09	
		F1	0.01	0.52	0.01	0.03	
	Fisura	F2	0.01	0.64	0.01		
		F3	0.01	0.55	0.01		
		F4	0.01	0.75	0.01		
SOBRECIMIENTO	Corrosión	C1	0.15	0.20	0.03	0.03	
	Desprendimiento	D1	0.08	0.23	0.02	0.02	
	Eflorescencia	EF1	4.50	0.24	1.08	1.86	
EF2		1.65	0.47	0.78			

**Figura 22:** Ficha de recolección de datos de la UM5

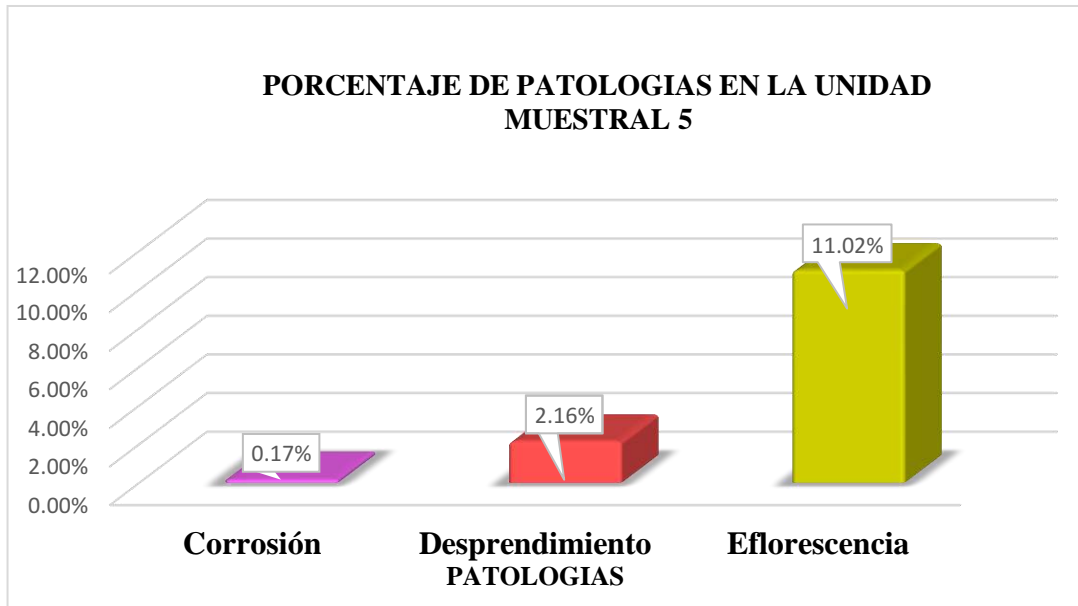
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
Autor: Reyes Sanchez Teresa Rosmery					Asesor:		
UNIDAD MUESTRAL 5							
Ubicación: Jr. Independencia		Departamento: Ancash		Elementos a evaluar: N° de Paños: Muro, vigas, columnas y sobrecimiento 3 Paños			
Distrito: Nuevo Chimbote		Antigüedad: 30 años					
Provincia: Santa		Fecha de evaluación: Marzo, 2021					
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE	L		
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO	M		
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO	S		
UBICACIÓN EN PLANO			FOTOGRAFÍA:		GRÁFICA		
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 5					17.81 m2		
ELEMENTOS	AREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
MURO	6.97	Desprendimiento	0.28	3.96%	6.69	96.04%	L
		Eflorescencia	0.11	1.55%	6.86	98.45%	L
VIGA	5.10				5.10	100.00%	
COLUMNA	2.40	Desprendimiento	0.09	3.75%	2.31	96.25%	L
		Fisura	0.01	0.22%	2.39	99.78%	L
			0.01	0.27%	2.39	99.73%	L
			0.01	0.28%	2.39	99.72%	L
			0.01	0.31%	2.39	99.69%	L
SOBRECIMIENTO	3.34	Corrosión	0.03	0.90%	3.31	99.10%	L
		Desprendimiento	0.02	0.55%	3.32	99.45%	L
		Eflorescencia	1.08	32.34%	2.26	67.66%	M
			0.78	23.22%	2.56	76.78%	S
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 5							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Corrosión	0.03	0.17%	2.40	13.50%	15.41	86.50%	
Desprendimiento	0.38	2.16%					
Eflorescencia	1.96	11.02%					
Fisura	0.03	0.14%					

Figura 23: Ficha Técnica de evaluación

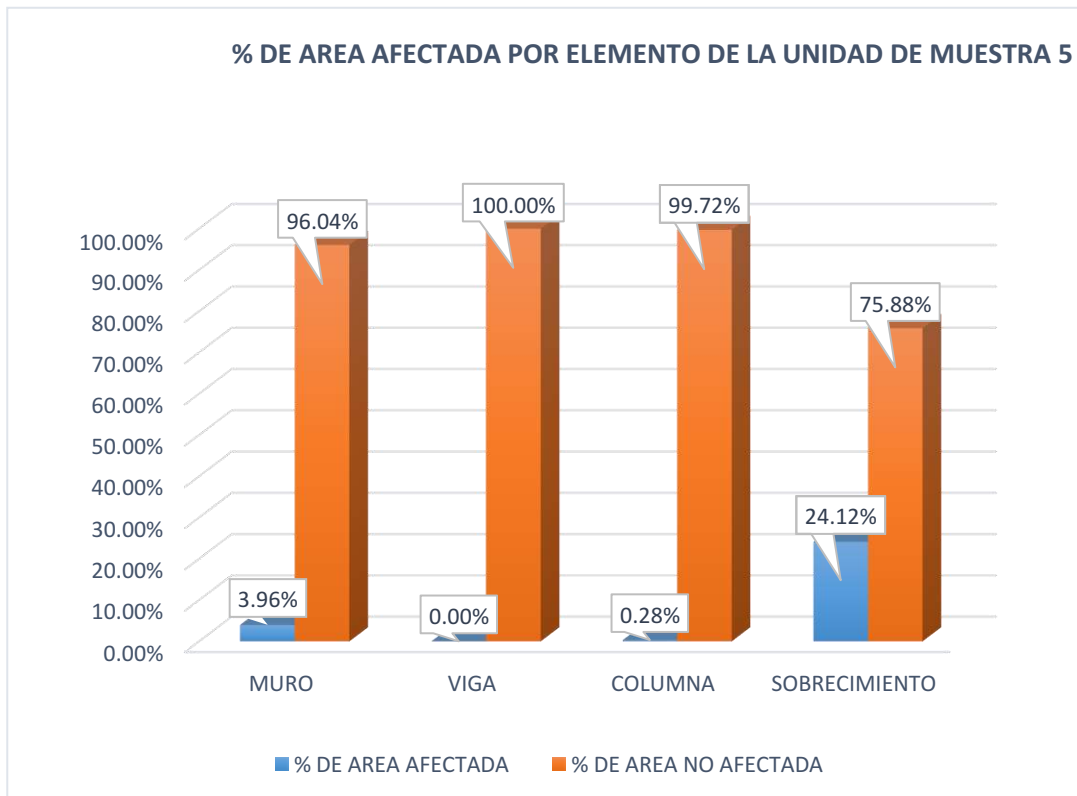


RESUMEN							17.81 m <sup>2</sup>			
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 5										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m <sup>2</sup> )	VIGA	AREA (m <sup>2</sup> )	COLUMNA	AREA (m <sup>2</sup> )	SO BRECIMIENTO	AREA (m <sup>2</sup> )		
		6.97		5.103		2.40		3.34		
Área afectada (m <sup>2</sup> )	0.28		0.00		0.01		0.81			
% de área afectada	3.96%		0.00%		0.28%		24.12%			
Área no afectada (m <sup>2</sup> )	6.69		5.10		2.39		2.53			
% de área no afectada	96.04%		100.00%		99.72%		75.88%			
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 5										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 5			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 5				LEVE	MODERADO	SEVERO	S/N PATOLOGIA
AREA TO TAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TOTAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m <sup>2</sup> )	% DE INCIDENCIA					
2.40	13.50%	86.50%	C1	CORROSION	0.03	0.17%	0.55	1.08	0.78	15.41
			D1	DESPRENDIMIENTO	0.38	2.16%	3.08%	6.06%	4.35%	86.50%
			EF1	EFLORESCENCIA	1.96	11.02%				
				FISURA	0.03	0.14%				
			S/P	SIN PATOLOGIA	15.41	86.50%				

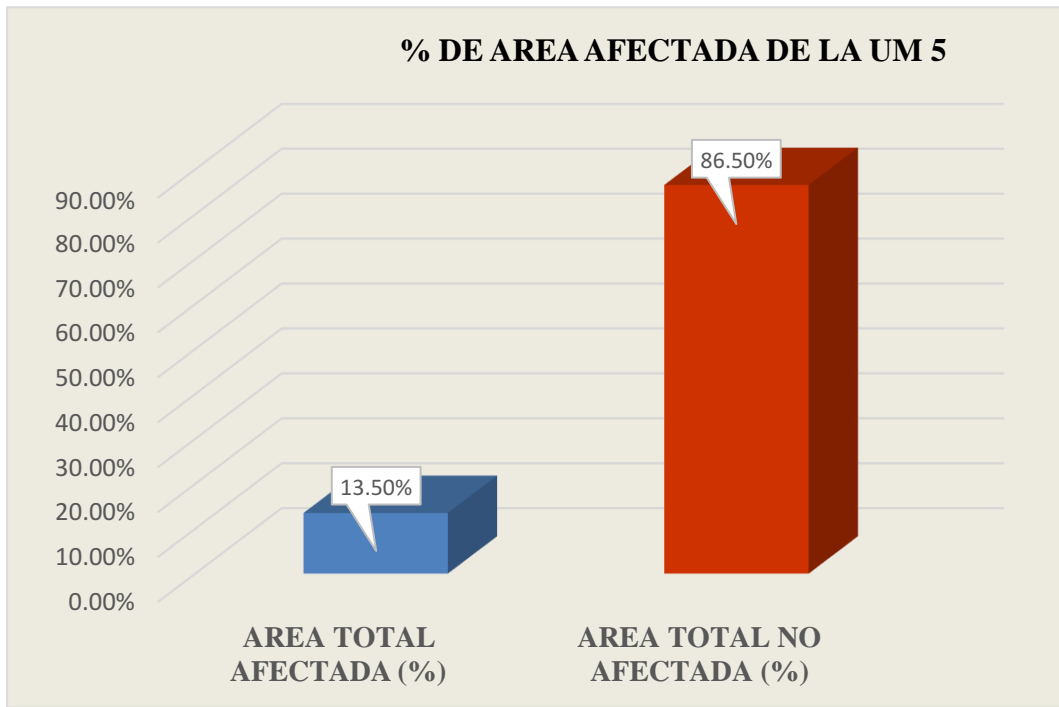
**Figura 24:** Resumen de Evaluación



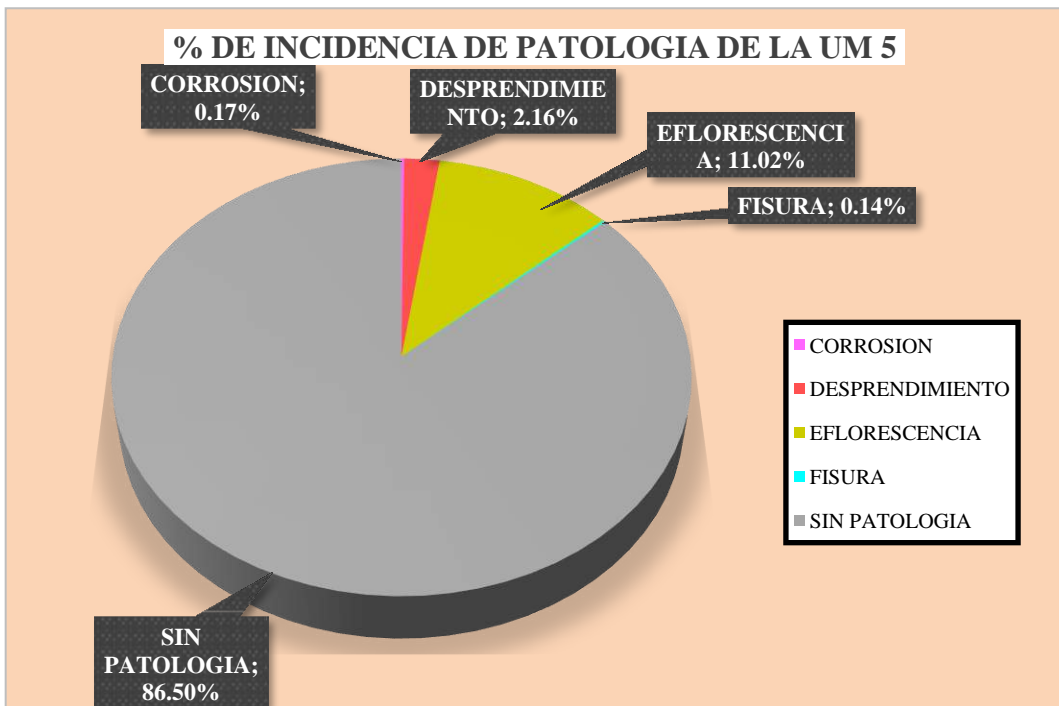
**Gráfico 30.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 05.



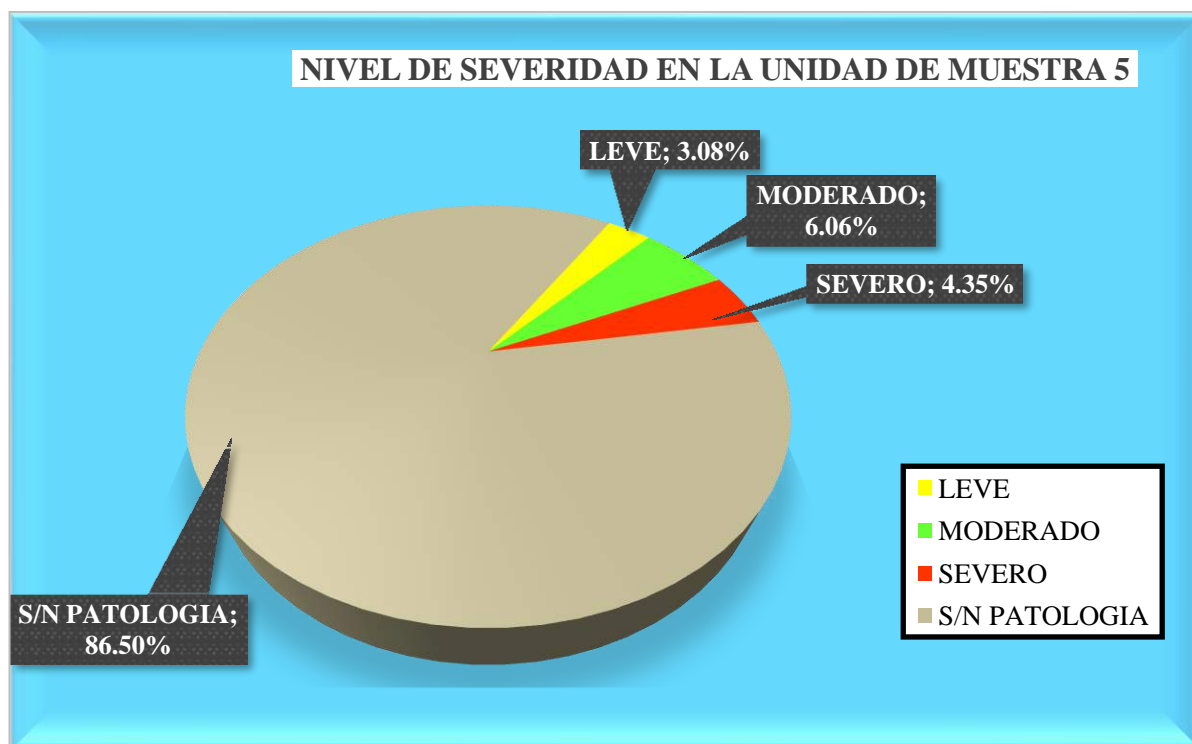
**Gráfico 31.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 05.



**Gráfico 32.** Porcentaje de área afectada en la UM 05.



**Gráfico 33.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 05.



**Gráfico 34.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 05.


### **Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 5 posee un área total de 17.81 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.40 m<sup>2</sup> correspondiente al 13.50% y un área sin patología de 15.41 m<sup>2</sup> correspondiente al 86.50%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (2.16%), Eflorescencia (11.02%), Fisura (0.14%) y Corrosión (0.17%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (3.08%), Moderado (6.06%) y Severo (4.35%).

## **Unidad Muestral 6**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE AFECTAN  
AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA  
INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL DISTRITO DE NUEVO  
CHIMBOTE.**

		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
UNIDAD MUESTRAL 6							
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>LADO:</b>	Interior		
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	2 Paños		
<b>ANTIGÜEDAD</b>	30 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>	Marzo, 2021		
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 6							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	3.00	2.20	0.25	6.60	6.60	17.23
	1	2.29	0.72	0.25	1.65		
VIGA	1	6.17	0.70	0.25	4.32	4.32	
COLUMNA	2	0.29	2.20	0.25	1.28	3.21	
	1	0.30	2.20	0.50	0.66		
SOBRECIMIENTO	1	6.20	0.50	0.30	3.10	3.10	
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	
MURO	Desprendimiento	D1	0.34	0.28	0.10	0.10	
	Fisura	F1	0.01	0.90	0.01	0.01	
VIGA							
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.29	0.59	0.17	0.20	
		D2	0.10	0.30	0.03		
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	0.47	0.20	0.09	0.09	
	Eflorescencia	EF1	6.20	0.30	1.86	1.86	
	Fisura	F1	0.01	0.44	0.01	0.01	

**Figura 25:** Ficha de recolección de datos de la UM6

USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MURO S, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
Autor: Reyes Sanchez Teresa Rosmary		Asesor:					
UNIDAD MUESTRAL 6							
Ubicación: Jr. Independencia		Departamento: Áncash		Elementos a evaluar: N° de Paños: Muro, vigas, columnas y sobrecimiento 2 Paños			
Distrito: Nuevo Chimbote		Antigüedad: 30 años					
Provincia: Santa		Fecha de evaluación: Marzo, 2021					
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE L			
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO M			
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO S			
UBICACIÓN EN PLANO			FOTO GRAFÍA:		GRAFICA		
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 6						17.23 m2	
ELEMENTOS	AREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
MURO	6.60	Desprendimiento	0.10	1.44%	6.60	100.00%	L
		Fisura	0.01	0.16%	6.59	99.84%	L
VIGA	4.32				4.32	100.00%	
COLUMNA	3.21	Desprendimiento	0.17	5.33%	3.04	94.67%	L
			0.03	0.93%	3.18	99.07%	L
SOBRECIMIENTO	3.10	Desprendimiento	0.09	3.03%	3.01	96.97%	L
			1.86	60.00%	1.24	40.00%	M
			0.01	0.17%	3.09	99.83%	L
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 6							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	0.39	2.27%	2.27	0.13	14.96	86.85%	
Eflorescencia	1.86	10.79%					
Fisura	0.02	0.09%					

Figura 26: Ficha Técnica de evaluación



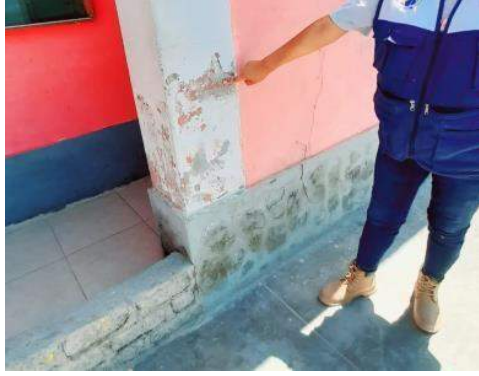
RESUMEN							17.23 m2			
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DEMUESTRA 6										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	COLUMNA	AREA (m2)	SOBRECIMIENTO	AREA (m2)		
		6.60		4.32		3.21		3.10		
Área afectada (m2)		0.10		0.00		0.17		0.10		
% de área afectada		1.44%		0.00%		5.33%		3.20%		
Área no afectada (m2)		6.50		4.32		3.04		3.00		
% de área no afectada		98.56%		100.00%		94.67%		96.80%		
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 6										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM			LEVE	MODERADO	SEVERO	S/N PATOLOGIA	
AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA					
2.27	13.15%	86.85%	D1	DESPRENDIMIENTO	0.27	1.54%	0.41	1.86		14.96
			EF1	EFLORESCENCIA	0.10	0.58%	2.36%	10.79%		86.85%
			FI	FISURA	0.02	0.09%				
			S/P	SIN PATOLOGIA	14.96	86.85%				

Figura 27: Resumen de Evaluación



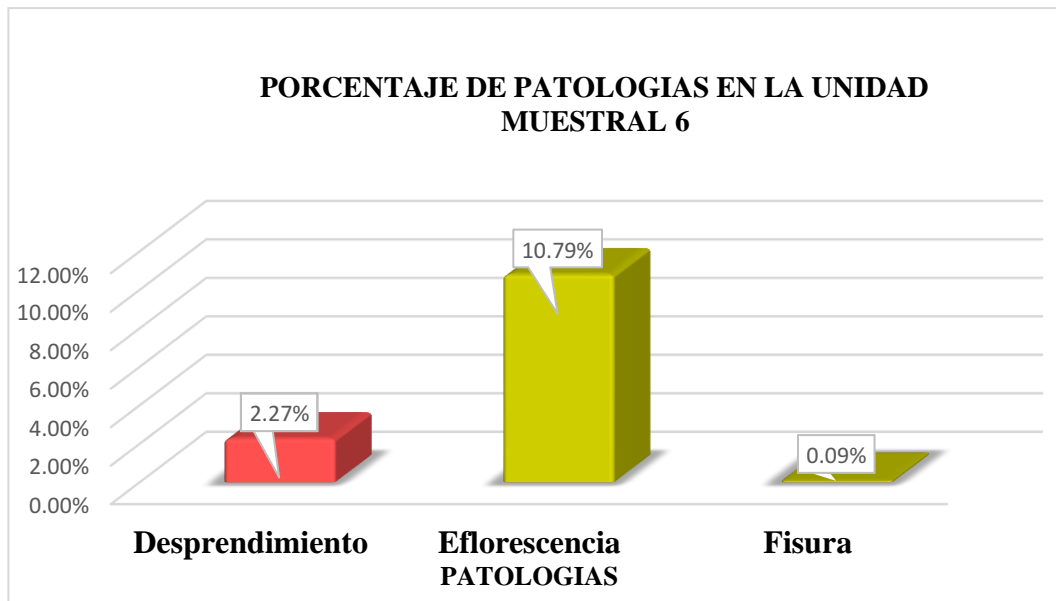


Gráfico 35. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 06.

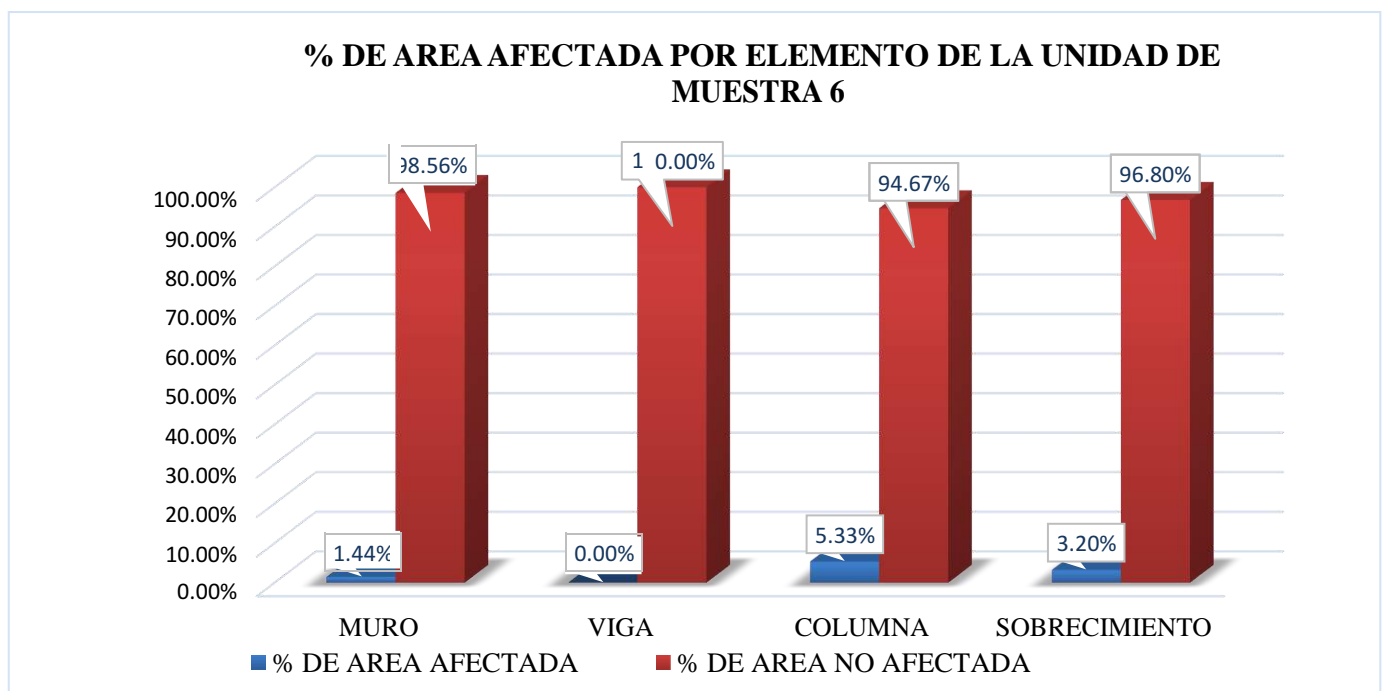
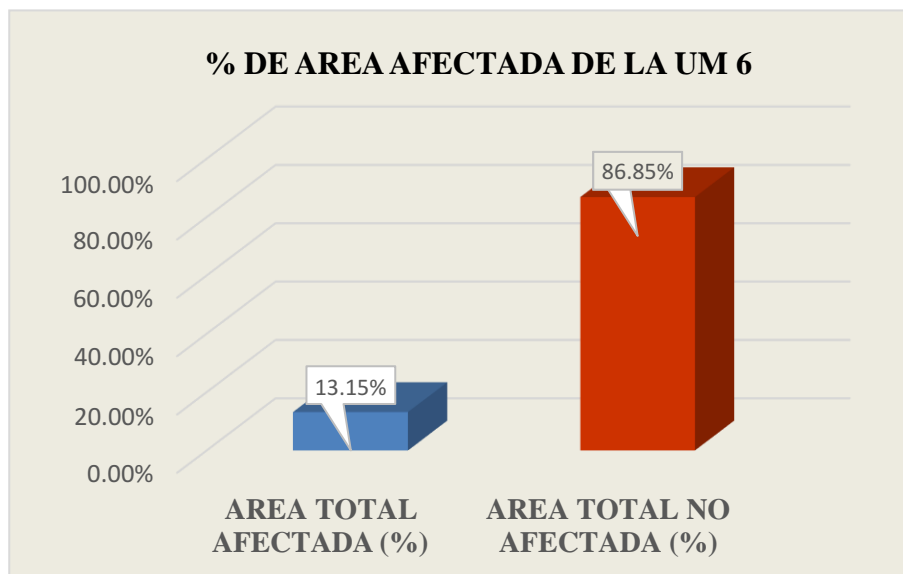
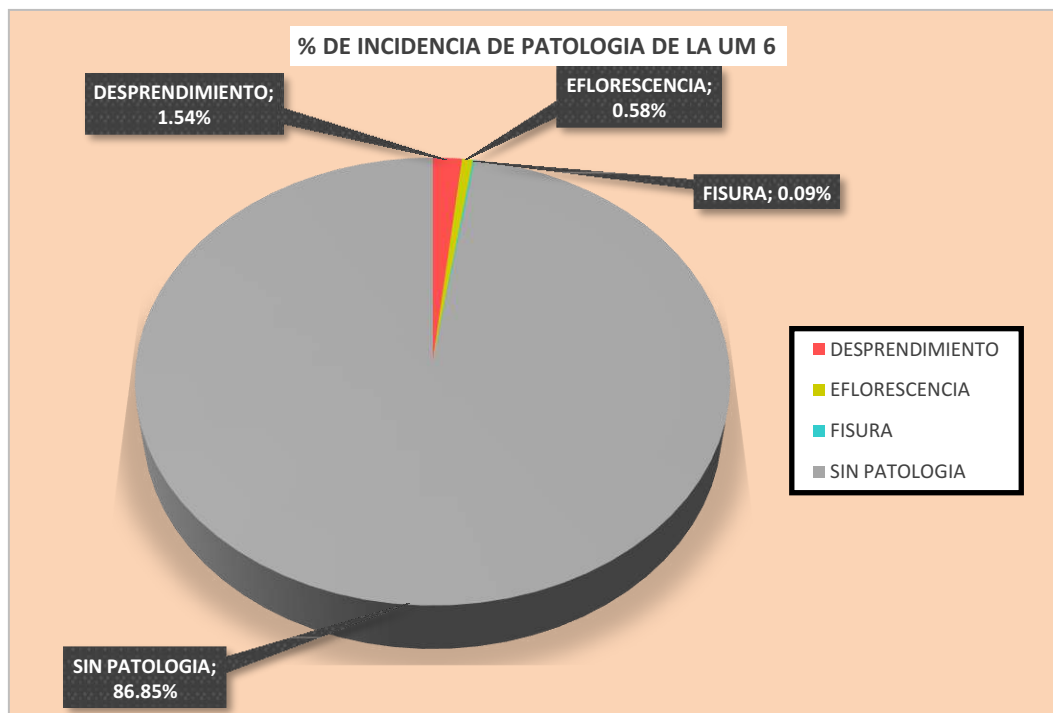


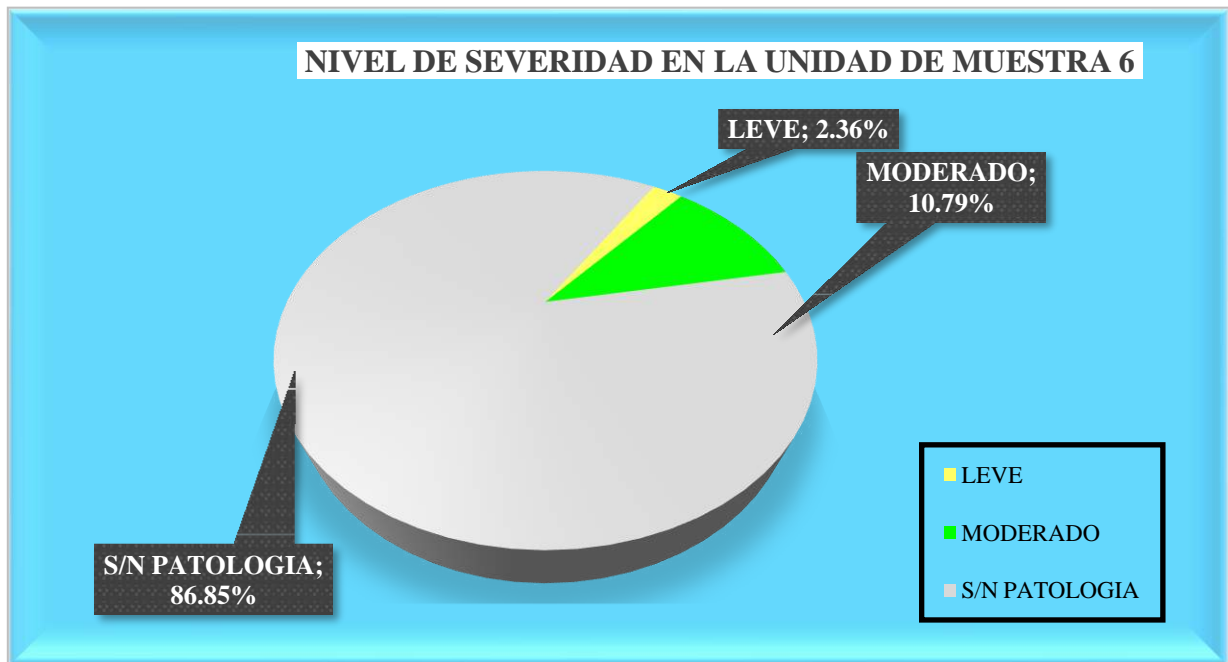
Gráfico 36. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 06.



**Gráfico 37.** Porcentaje de área afectada en la UM 06.



**Gráfico 38.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 06.



**Gráfico 39.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 06.

### **Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 6 posee un área total de 17.23 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.27 m<sup>2</sup> correspondiente al 13.15% y un área sin patología de 14.96 m<sup>2</sup> correspondiente al 86.85%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (1.54%), Eflorescencia (0.58%) y Fisura (0.09), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (2.36%) y Moderado (10.79%).

## **Unidad Muestral 7**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**



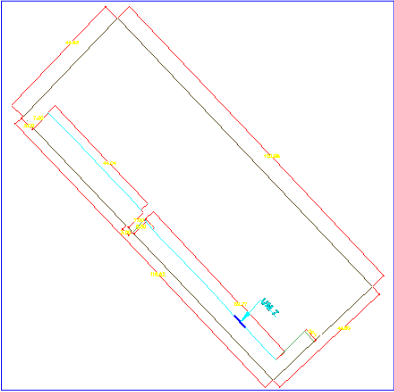

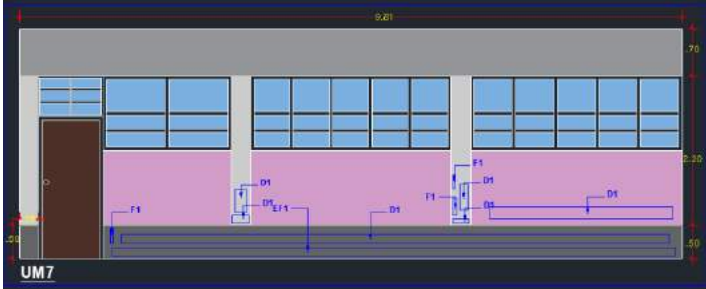



		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBO					
UNIDAD MUESTRAL 7							
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>LADO:</b>		Interior	
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>		3 Paños	
<b>ANTIGÜEDAD</b>	30 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>		Marzo, 2021	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 7							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	1.90	1.10	0.25	2.09	8.80	22.06
	1	2.97	1.10	0.25	3.27		
	1	3.13	1.10	0.25	3.44		
VIGA	1	9.81	0.70	0.25	6.87	6.87	
COLUMNA	2	0.28	2.20	0.30	0.62	1.87	
	1	0.29	2.20	0.30	0.64		
SOBRECIMIENTO	1	9.05	0.50	0.33	4.53	4.53	
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	
MURO	Desprendimiento	D1	1.90	0.39	0.74	0.74	
VIGA							
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.27	0.14	0.04	0.11	
		D2	0.24	0.09	0.02		
		D3	0.29	0.16	0.05		
	Fisura	F1	0.01	0.23	0.003	0.01	
		F2	0.01	0.18	0.002		
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	0.16	0.34	0.05	0.05	
	Eflorescencia	EF1	9.05	0.29	2.62	2.62	
	Fisura	F1	0.01	0.50	0.005	0.01	

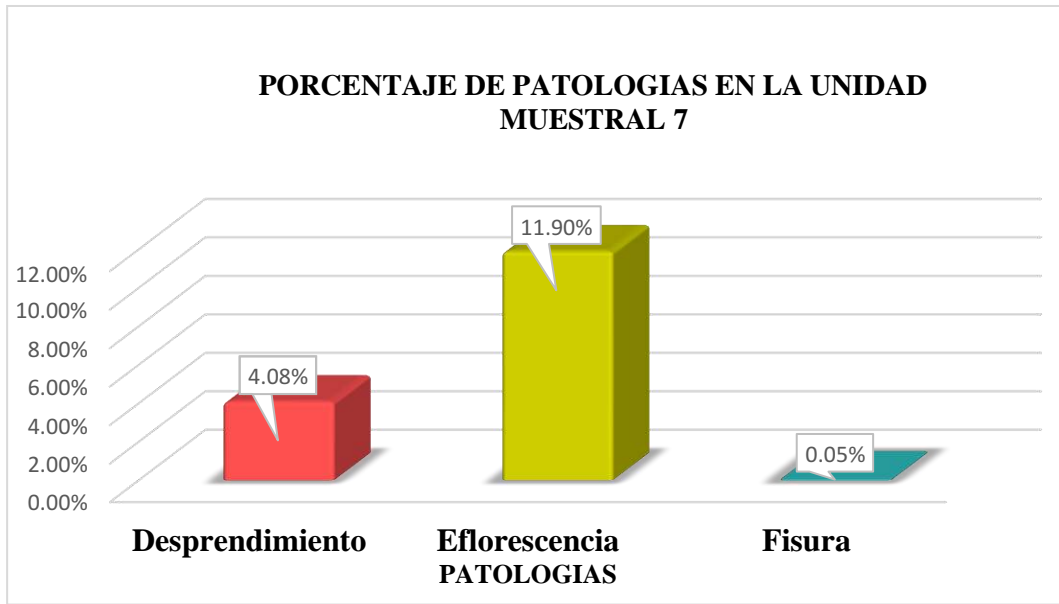
Figura 28: Ficha de recolección de datos de la UM7

			<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>				
<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE</b>							
<b>Autor:</b> Reyes Sanchez Teresa Rosmery			<b>Asesor:</b>				
<b>UNIDAD MUESTRAL 7</b>							
<b>Ubicación:</b> Jr. Independencia		<b>Departamento:</b> Ancash		<b>Elementos a evaluar:</b> Nº de Paños: Muro, vigas, columnas y sobrecimiento 2 Paños			
<b>Distrito:</b> Nuevo Chimbote		<b>Antigüedad:</b> 30 años					
<b>Provincia:</b> Santa		<b>Fecha de evaluación:</b> Marzo, 2021					
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE	L		
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO	M		
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO	S		
UBICACIÓN EN PLANO			FOTOGRAFÍA:		GRÁFICA		
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 7					22.06 m <sup>2</sup>		
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m <sup>2</sup> )	% de área afectada	Área no afectada (m <sup>2</sup> )	% de área no afectada	
MURO	8.80	Desprendimiento	0.74	8.42%	8.06	91.58%	L
VIGA	6.87				6.87	100.00%	L
COLUMNA	1.87	Desprendimiento	0.04	2.02%	1.83	97.98%	L
			0.02	1.16%	1.85	98.84%	L
		Fisura	0.05	2.48%	1.82	97.52%	L
			0.003	0.17%	1.87	99.83%	L
SOBRECIMIENTO	4.53	Desprendimiento	0.002	0.10%	1.87	99.90%	L
			0.05	1.20%	4.47	98.80%	L
		Eflorescencia	2.62	58.00%	1.90	42.00%	M
		Fisura	0.01	0.11%	4.52	99.89%	L
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 7							
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA %	ÁREA TOTAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL AFECTADA %	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	0.90	4.08%	3.54	0.16	18.53	83.97%	
Eflorescencia	2.62	11.90%					
Fisura	0.01	0.05%					

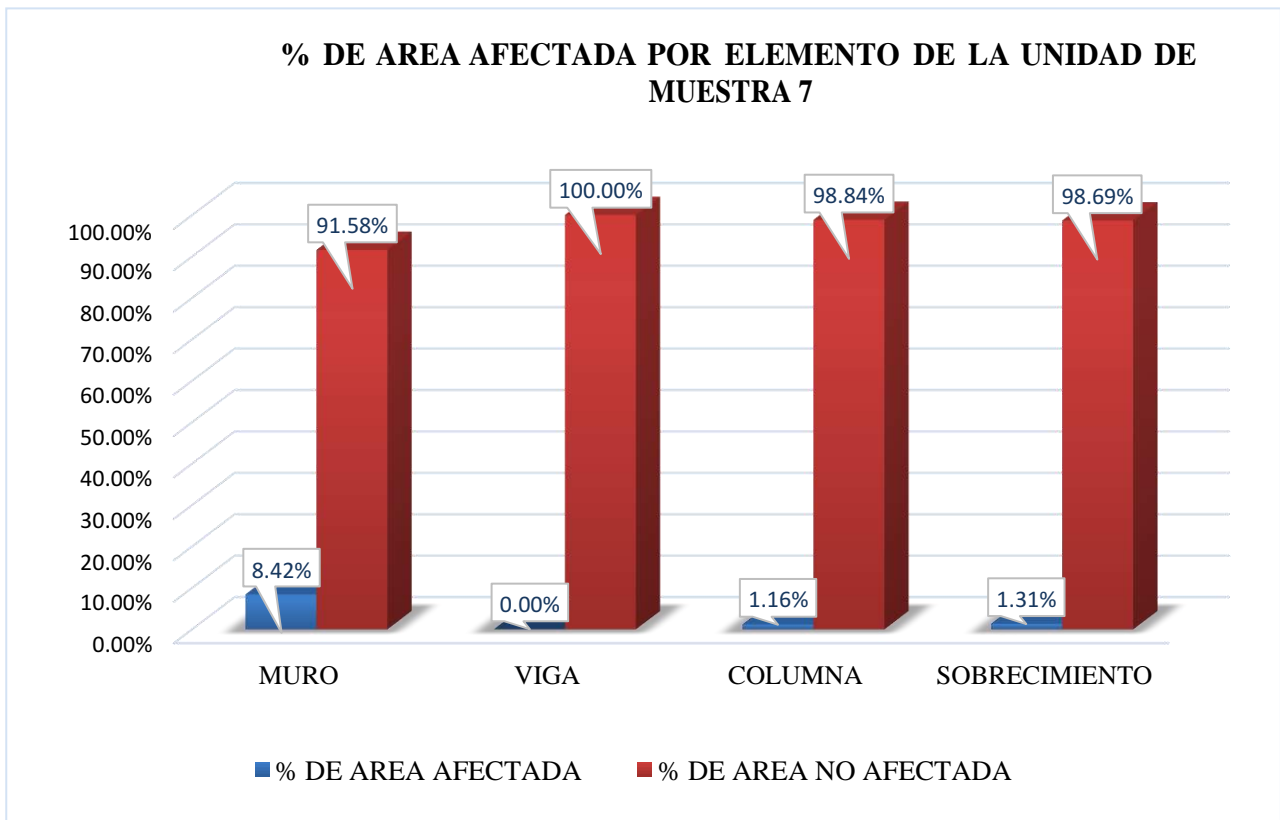
**Figura 29:** Ficha Técnica de evaluación

RESUMEN							22.06 m <sup>2</sup>			
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 7										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m <sup>2</sup> )	VIGA	AREA (m <sup>2</sup> )	COLUMNA	AREA (m <sup>2</sup> )	SOBRECIMIENTO	AREA (m <sup>2</sup> )		
		8.80		6.867		1.87		4.53		
Área afectada (m <sup>2</sup> )	0.74		0.00		0.02		0.06			
% de área afectada	8.42%		0.00%		1.16%		1.31%			
Área no afectada (m <sup>2</sup> )	8.06		6.87		1.85		4.47			
% de área no afectada	91.58%		100.00%		98.84%		98.69%			
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 7										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 7			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 7				LEVE	MODERADO	SEVERO	S/N SEVERIDAD
AREA TO TAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m <sup>2</sup> )	% DE INCIDENCIA					
3.54	16.03%	83.97%	D1	DESPRENDIMIENTO	0.90	4.08%	0.91	2.62	0.00	18.53
			EF1	EFLORESCENCIA	2.62	11.90%	4.13%	11.90%	0.00%	83.97%
			F1	FISURA	0.01	0.05%				
			S/P	SIN PATOLOGIA	18.53	83.97%				

**Figura 30:** Resumen de Evaluación

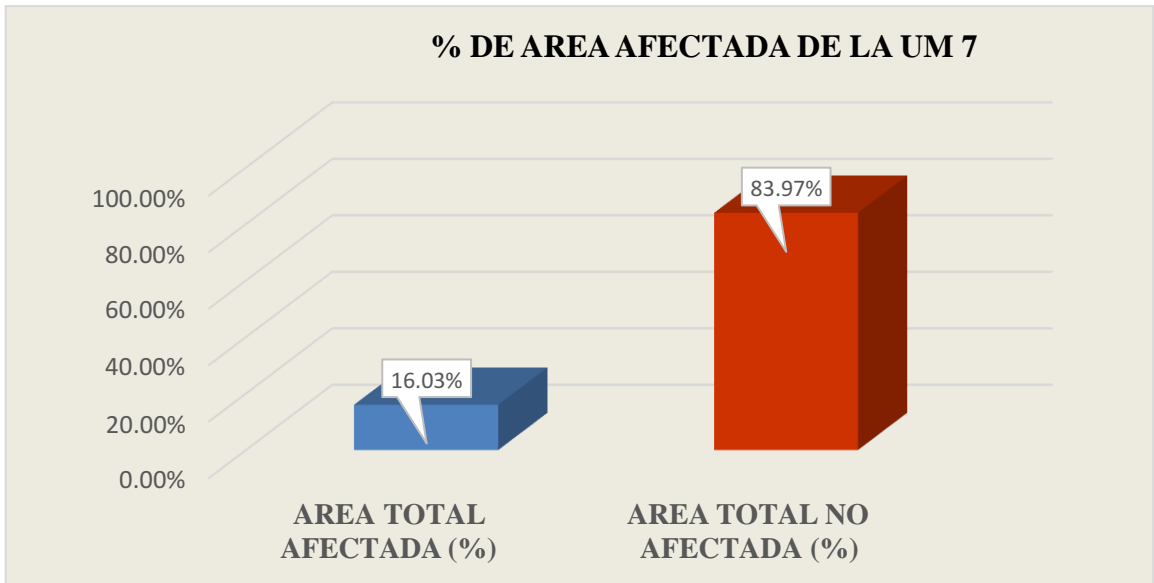


**Gráfico 40.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 07.

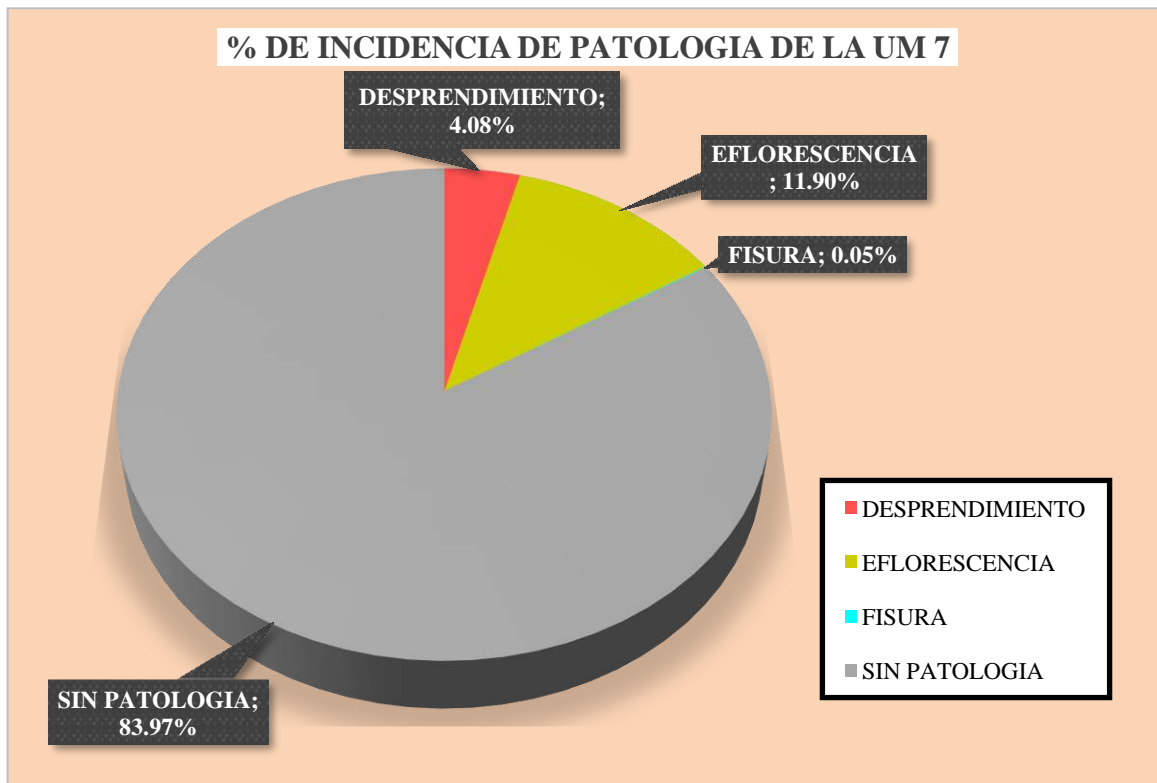


**Gráfico 41.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 07.

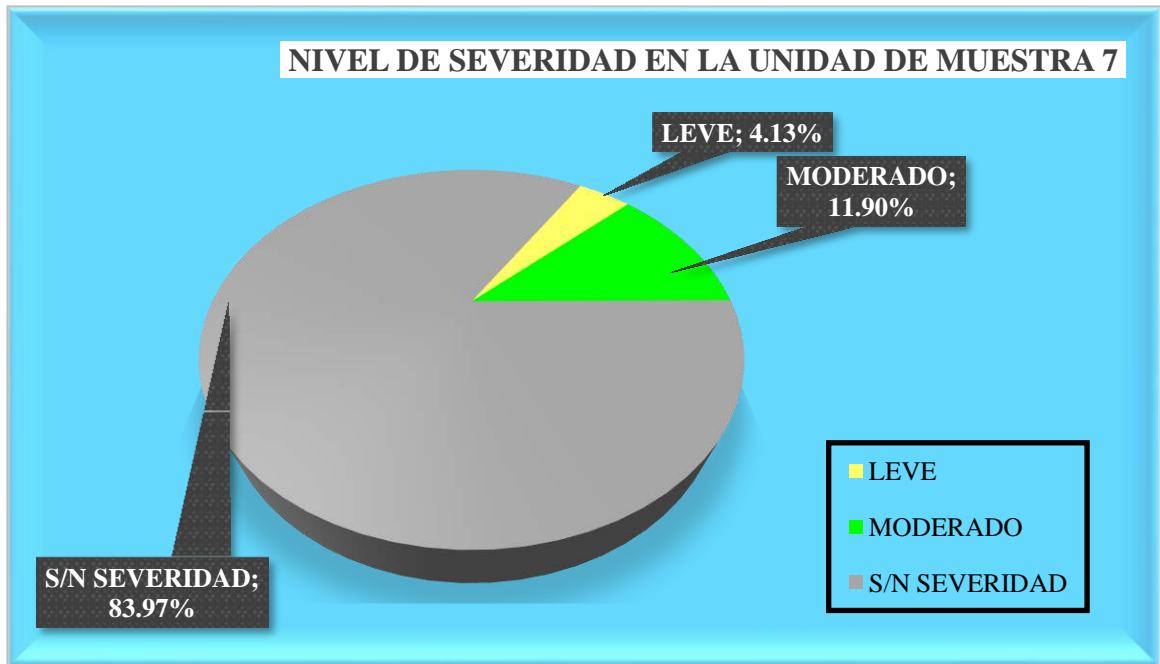




**Gráfico 42.** Porcentaje de área afectada en la UM 07.



**Gráfico 43.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 07.



**Gráfico 44.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 07.


**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 7 posee un área total de 22.06 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 3.54 m<sup>2</sup> correspondiente al 16.03% y un área sin patología de 18.53 m<sup>2</sup> correspondiente al 83.97%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (4.08%), Eflorescencia (11.90%) y Fisura (0.05%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (4.13%) y Moderado (11.90%).

## **Unidad Muestral 8**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUEAFECTAN AL  
CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA  
INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

 <b>USP</b> UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS					
<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE</b>							
<b>UNIDAD MUESTRAL 8</b>							
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>LADO:</b>	Interior		
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	4 Paños		
<b>ANTIGÜEDAD</b>	30 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>	Marzo, 2021		
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 8</b>							
ELEMENTOS (m2)	Nº DE ELEMENTOS (n)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	1.86	1.00	0.25	1.86	12.89	26.23
	1	2.92	2.20	0.25	6.42		
	1	1.90	1.00	0.25	1.90		
	1	1.23	2.20	0.25	2.71		
VIGA	1	9.98	0.70	0.25	6.99	6.99	
COLUMNA	3	0.29	2.20	0.30	0.64	1.91	
SOBRECIMIENTO	1	8.88	0.50	0.33	4.44	4.44	
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS</b>							
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
MURO	Desprendimiento	D1	1.86	0.13	0.24	1.98	
		D2	2.92	0.21	0.61		
	Erosión	E1	1.00	0.11	0.11		
		E2	0.09	0.09	0.01		
VIGA							
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.10	0.30	0.03		
		D2	0.28	0.29	0.08		
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	1.00	0.30	0.30		
	Eflorescencia	EF1	2.00	0.30	0.60		

**Figura 31:** Ficha de recolección de datos de la UM8

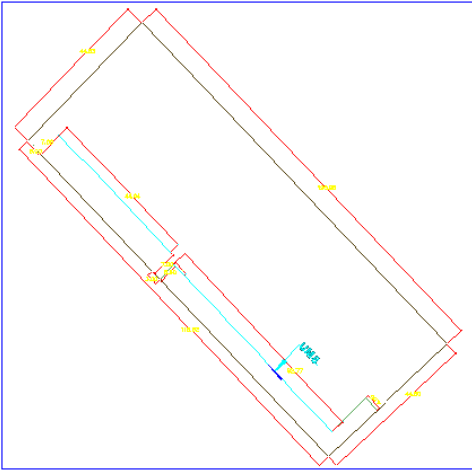

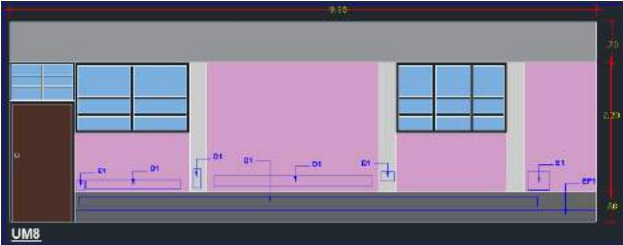

USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
Autor: Reyes Sanchez Teresa Rosmery		Asesor:					
Ubicación: Jr. Independencia MZ. W, X'						Departamento: Áncash	
Distrito: Nuevo Chimbote						Antigüedad: 30 años	
Provincia: Santa						Fecha de evaluación: Marzo, 2021	
UNIDAD MUESTRAL 8			Elementos a evaluar: N° de Paños: Muro, vigas, columnas y sobrecimiento 4 Paños				
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE	L		
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO	M		
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO	S		
UBICACIÓN EN PLANO			FOTO GRAFÍA:		GRAFICA		
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 8					26.23 m2		
ELEMENTOS	AREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
MURO	12.89	Desprendimiento	0.24	1.88%	12.65	98.12%	L
			0.61	4.76%	12.28	95.24%	L
		Erosión	0.11	0.85%	12.78	99.15%	L
			0.01	0.06%	12.88	99.94%	L
VIGA	6.99				5.99	100.00%	L
COLUMNA	1.91	Desprendimiento	0.03	1.57%	1.88	98.43%	L
			0.08	4.24%	1.83	95.76%	L
SOBRECIMIENTO	4.44	Desprendimiento	0.30	6.76%	4.14	93.24%	L
			Eflorescencia	0.60	13.51%	3.84	86.49%
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 8							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	1.27	4.83%	1.98	0.08	24.25	92.43%	
Eflorescencia	0.60	2.29%					
Erosión	0.12	0.45%					

Figura 32: Ficha Técnica de evaluación

RESUMEN							26.23 m2		
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 8									
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	COLUMNA	AREA (m2)	SOBRECIMIENTO	AREA (m2)	
		12.89		6.986		1.91		4.44	
Área afectada (m2)	0.24		0.00		0.08		0.90		
% de área afectada	1.88%		0.00%		4.24%		20.27%		
Área no afectada (m2)	12.65		6.99		1.83		3.54		
% de área no afectada	98.12%		100.00%		95.76%		79.73%		
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA									
									
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 8									
% DE AREA AFECTADA DE LA UM			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM			LEVE	MODERADO	SEVERO	S/N PATOLOGIA
AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA				
1.98	7.57%	92.43%	D1 DESPRENDIMIENTO	1.27	4.83%	5.28%	2.29%	0.00%	24.25
			EF1 EFLORESCENCIA	0.60	2.29%				
			EROSION	0.12	0.45%				
			S/P SIN PATOLOGIA	24.25	92.43%				

**Figura 33:** Resumen de Evaluación

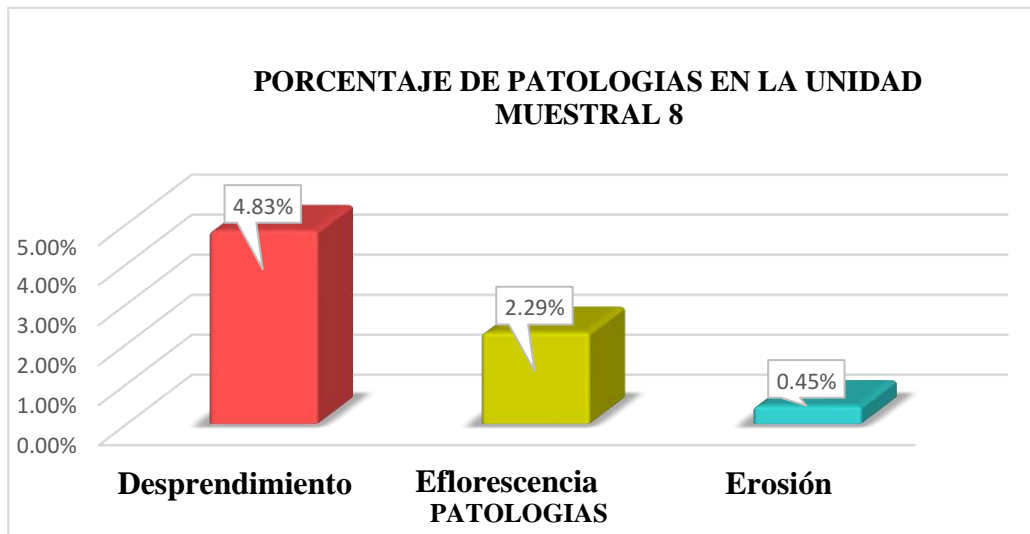


Gráfico 45. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 08.

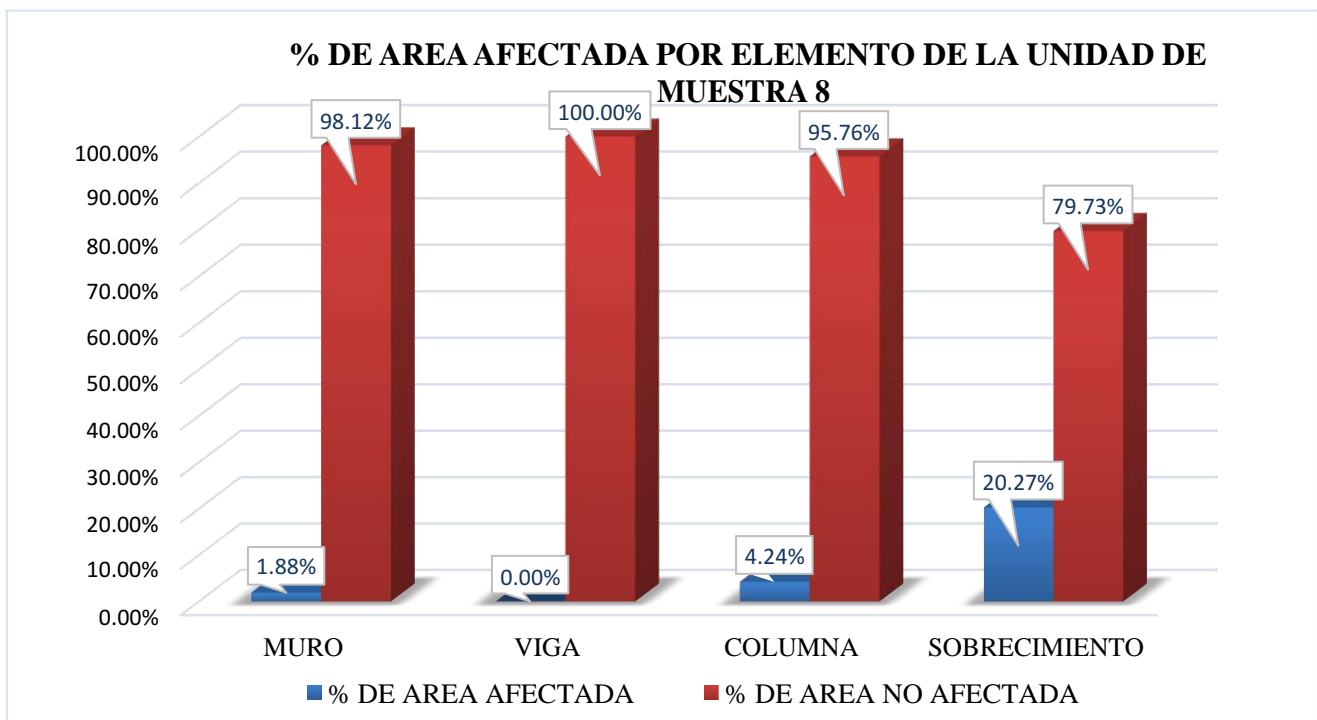
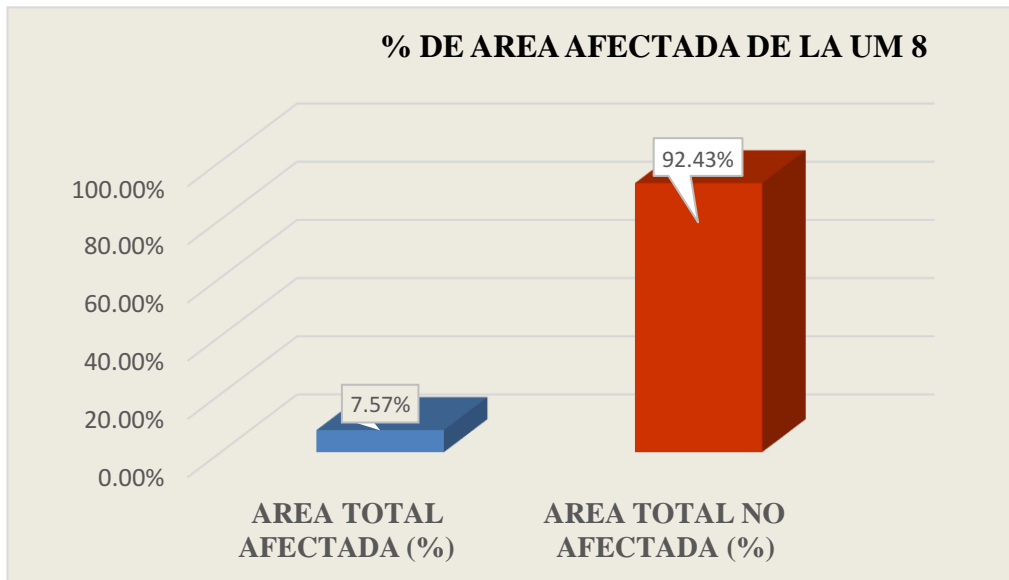
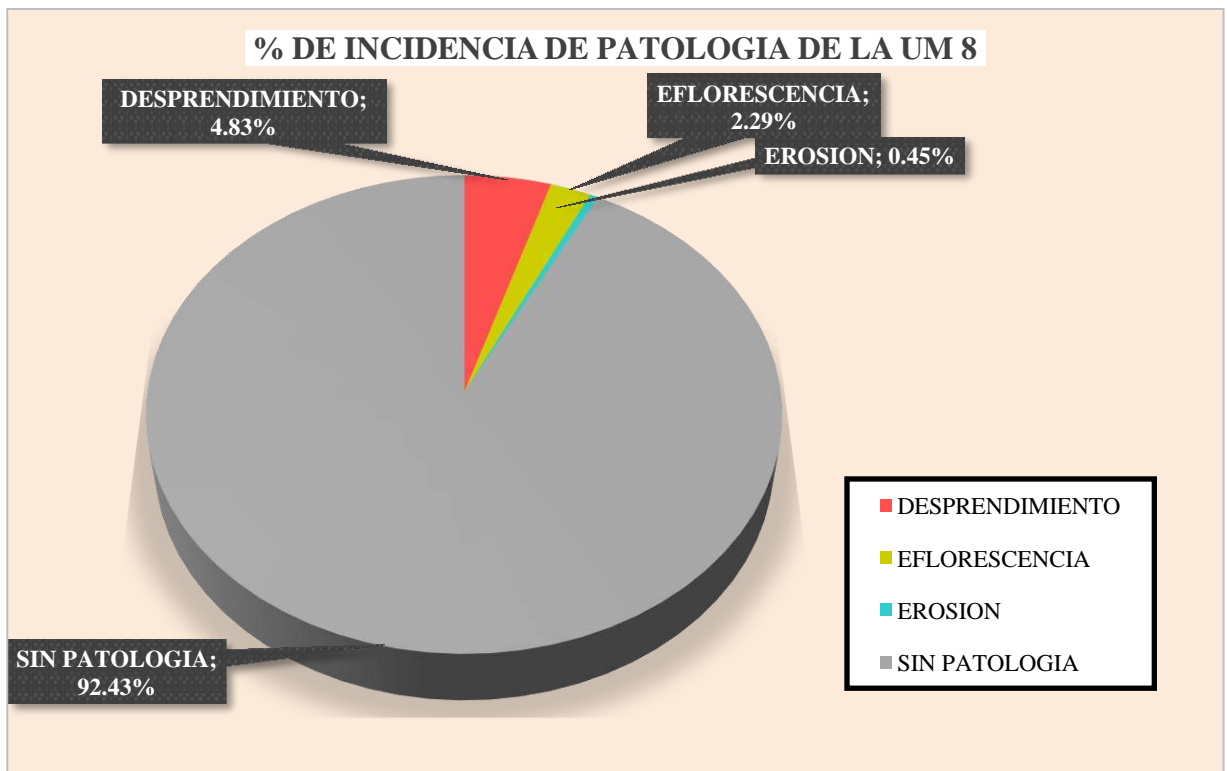


Gráfico 46. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 08.

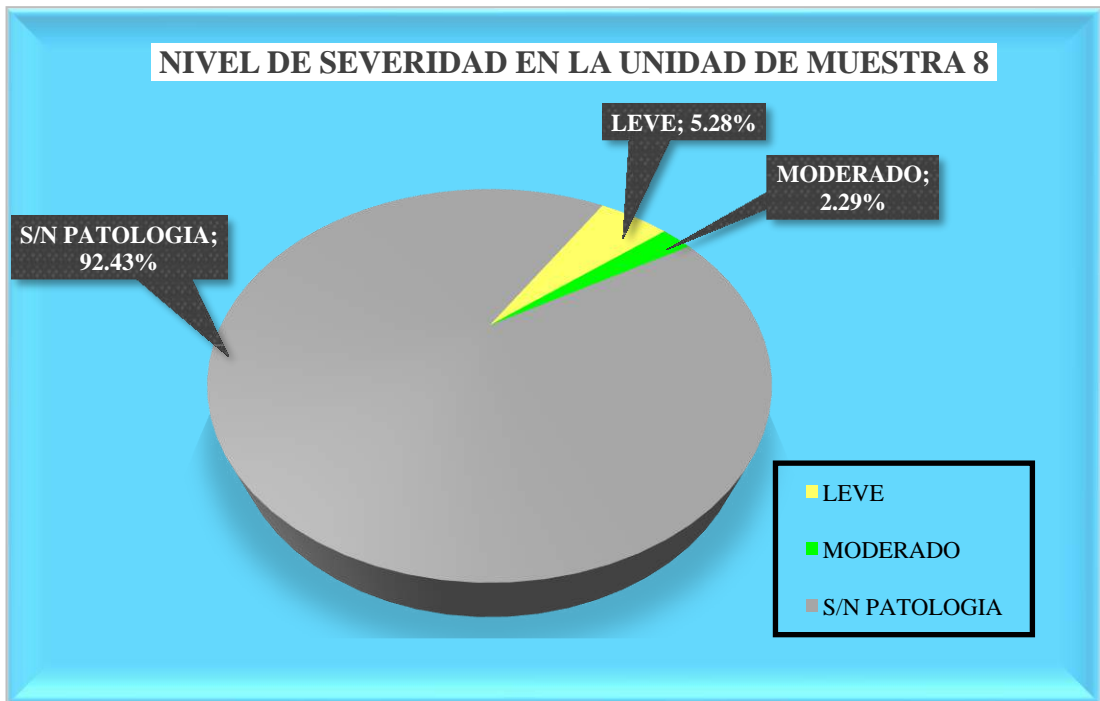


**Gráfico 47.** Porcentaje de área afectada en la UM 08.



**Gráfico 48.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 08.





**Gráfico 49.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 08.


**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 8 posee un área total de 26.23 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 1.98 m<sup>2</sup> correspondiente al 7.57% y un área sin patología de 24.25 m<sup>2</sup> correspondiente al 92.43%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (4.83%), Eflorescencia (2.29%) y Erosión (0.45%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (5.28%) y Moderado (2.29%).

## **Unidad Muestral 9**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

 <b>USP</b> UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
UNIDAD MUESTRAL 9							
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>LADO:</b>	Interior		
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	2 Paños		
<b>ANTIGÜEDAD</b>	30 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>	Marzo, 2021		
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 9							
ELEMENTOS (m2)	N° DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	3.90	0.83	0.25	3.24	2.49	12.85
	1	3.00	0.83	0.25	2.49		
VIGA	1	9.21	0.35	0.25	3.22	3.22	
COLUMNA	1	0.80	2.50	0.30	2.00	3.08	
	1	0.43	2.50	0.30	1.08		
SOBRECIMIENTO	1	8.13	0.50	0.33	4.07	4.07	
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
MURO	Desprendimiento	D1	3.90	0.10	0.39	5.18	
		D2	3.00	0.10	0.30		
VIGA	Desprendimiento	D1	0.47	0.35	0.16		
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.47	0.23	0.11		
		D2	0.80	0.28	0.22		
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	0.80	0.20	0.16		
	Eflorescencia	EF1	8.13	0.47	3.82		
	Erosión	E1	0.11	0.07	0.01		

**Figura 34:** Ficha de recolección de datos de la UM 9

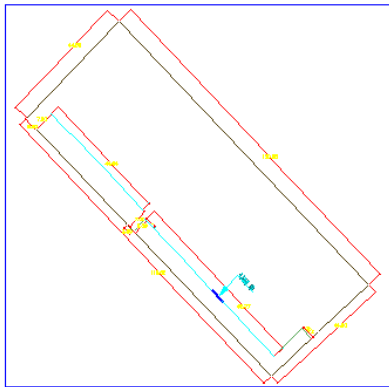


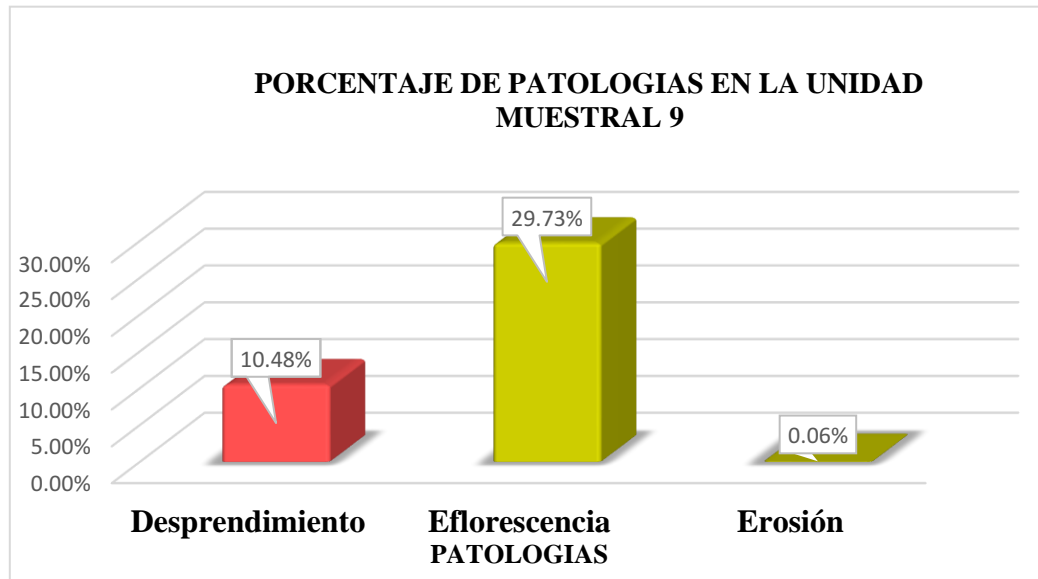
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO			FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
			DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE				
Autor:		Reyes Sanchez Teresa Rosmery			Asesor:		
UNIDAD MUESTRAL 9							
Ubicación:		Jr. Independencia MZ. W, X'		Departamento:		Áncash	
Distrito:		Nuevo Chimbote		Antigüedad:		30 años	
Provincia:		Santa		Fecha de evaluación:		Marzo, 2021	
Elementos a evaluar:		Nº de Paños:		Muro, vigas, columnas y sobrecimiento 1 Paños			
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE			
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO			
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO			
UBICACIÓN EN PLANO			FOTOGRAFÍA:		GRAFICA		
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 9						12.85 m <sup>2</sup>	
ELEMENTOS	AREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m <sup>2</sup> )	% de área afectada	Área no afectada (m <sup>2</sup> )	% de área no afectada	
MURO	2.49	Desprendimiento	0.39	15.66%	2.10	84.34%	M
			0.30	12.05%	2.19	87.95%	M
VIGA	3.22	Desprendimiento	0.16	5.10%	3.06	94.90%	L
COLUMNA	3.08	Desprendimiento	0.11	3.52%	2.97	96.48%	L
			0.22	7.28%	2.85	92.72%	L
SOBRECIMIENTO	4.07	Desprendimiento	0.16	3.94%	3.91	96.06%	L
		Eflorescencia	3.82	94.00%	0.24	6.00%	S
		Erosión	0.01	0.19%	4.06	99.81%	L
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 9							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	1.35	10.48%	5.18	0.40	7.68	59.74%	
Eflorescencia	3.82	29.73%					
Erosión	0.01	0.06%					

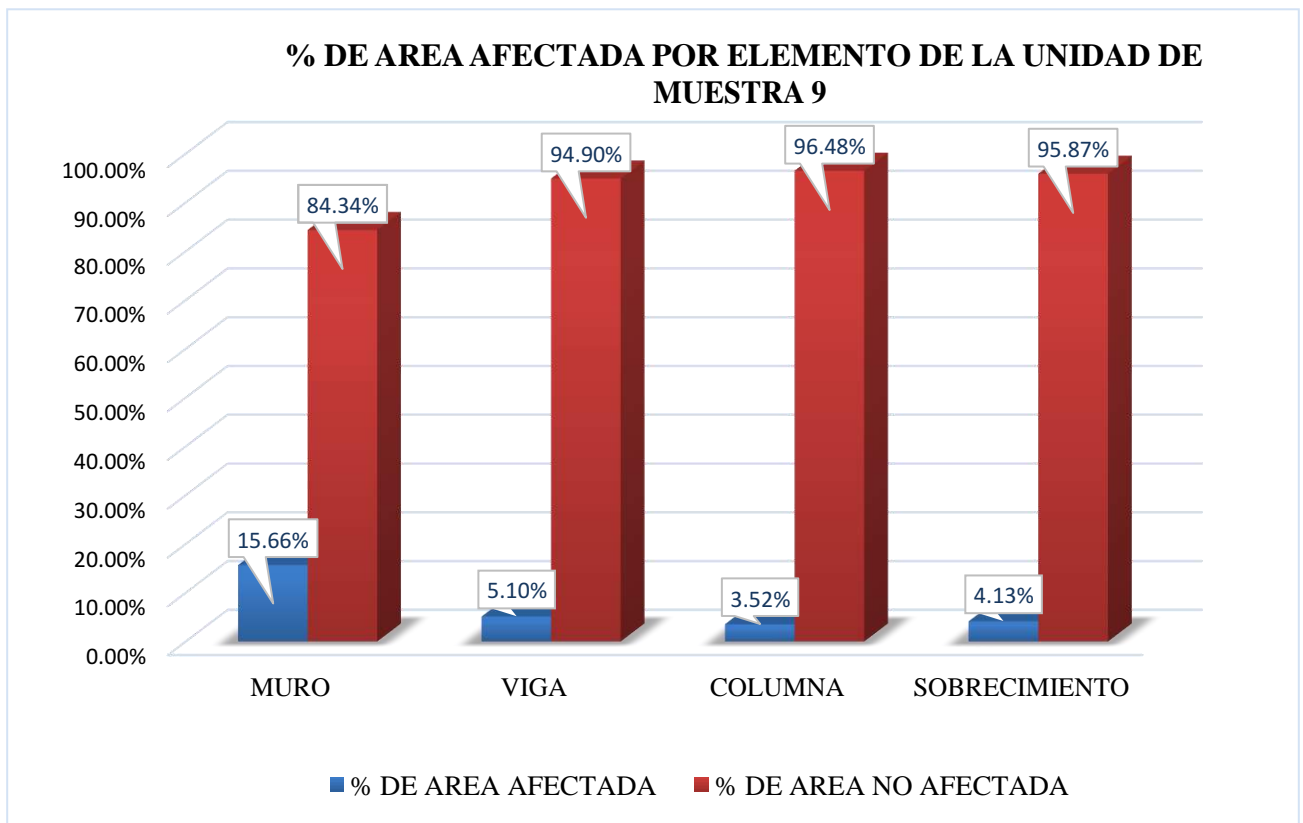
Figura 35: Ficha Técnica de evaluación

RESUMEN								12.85 m2		
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DEMUESTRA 9										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	COLUMNA	AREA (m2)	SOBRECIMIENTO	AREA (m2)		
		2.49		3.22		3.08		4.07		
Area afectada (m2)	0.39	0.16	0.11	0.17						
% de área afectada	15.66%	5.10%	3.52%	4.13%						
Area no afectada (m2)	2.10	3.06	2.97	3.90						
% de área no afectada	84.34%	94.90%	96.48%	95.87%						
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 9										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 9			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 9				LEVE	MODERADO	SEVERO	S/N PATOLOGIA
AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TOTAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA					
5.18	40.26%	59.74%	D1	DESPRENDIMIENTO	1.35	10.48%	0.60	0.69	3.82	7.68
			EF1	EFLORESCENCIA	3.82	29.73%	4.67%	5.37%	29.73%	59.74%
				EROSION	0.01	0.06%				
			S/P	SIN PATOLOGIA	7.68	59.74%				

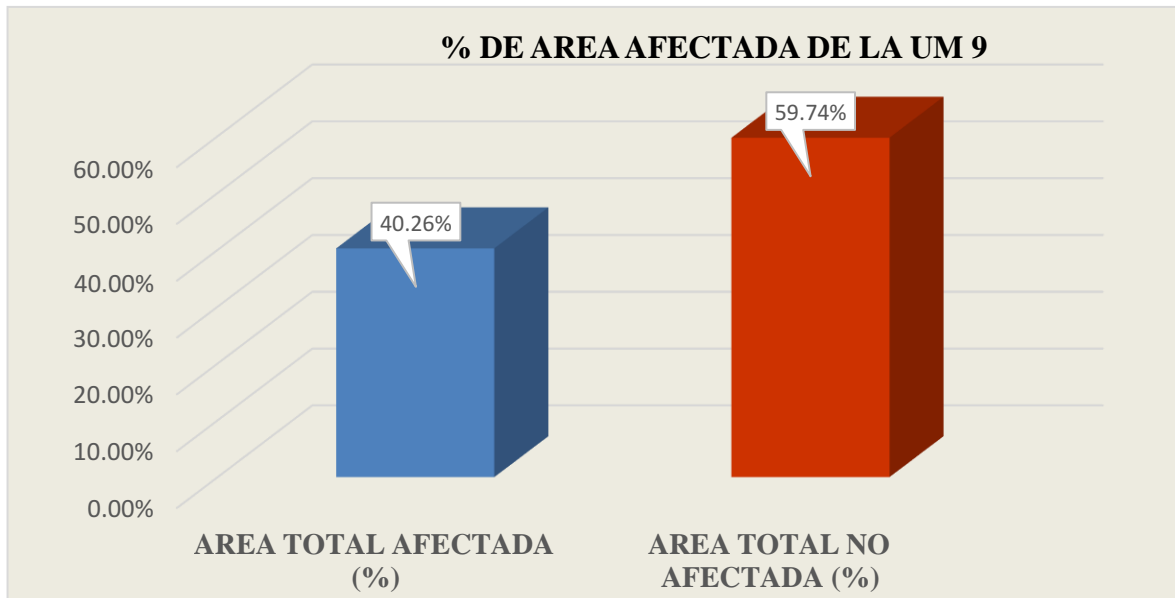
**Figura 36:** Resumen de Evaluación



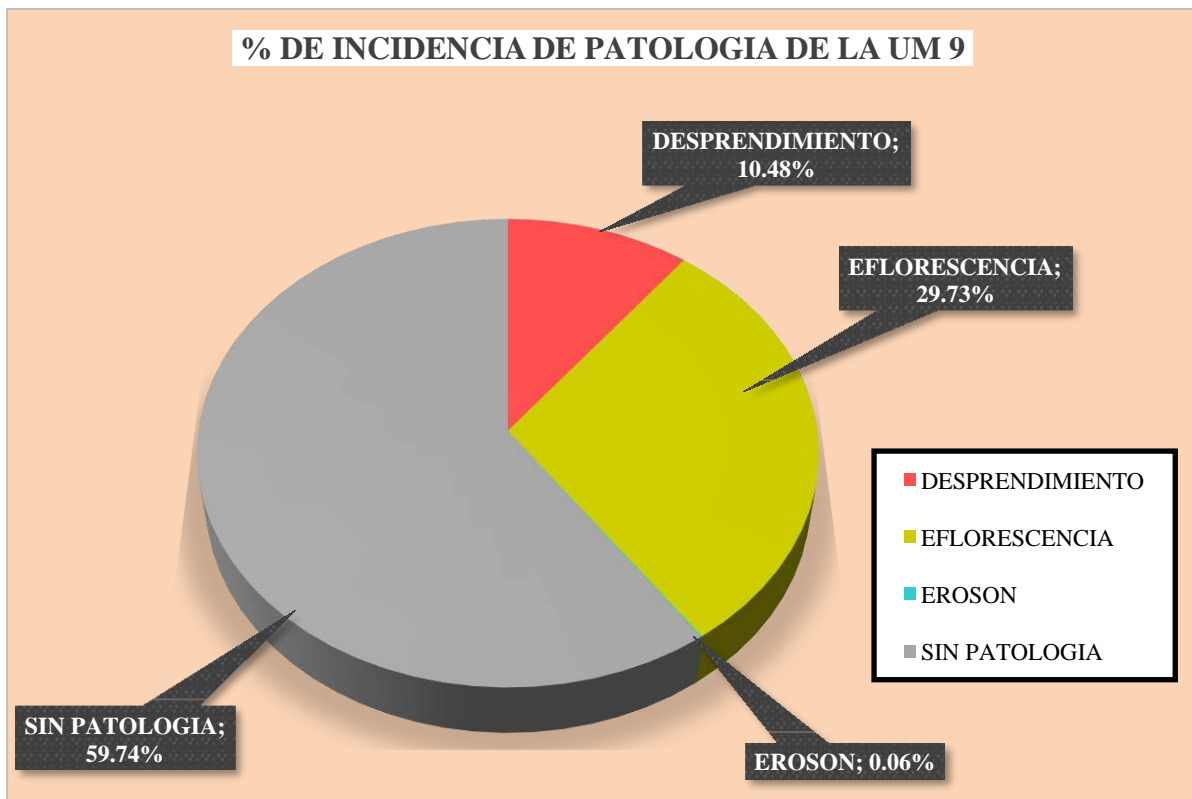
**Gráfico 50.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 09.



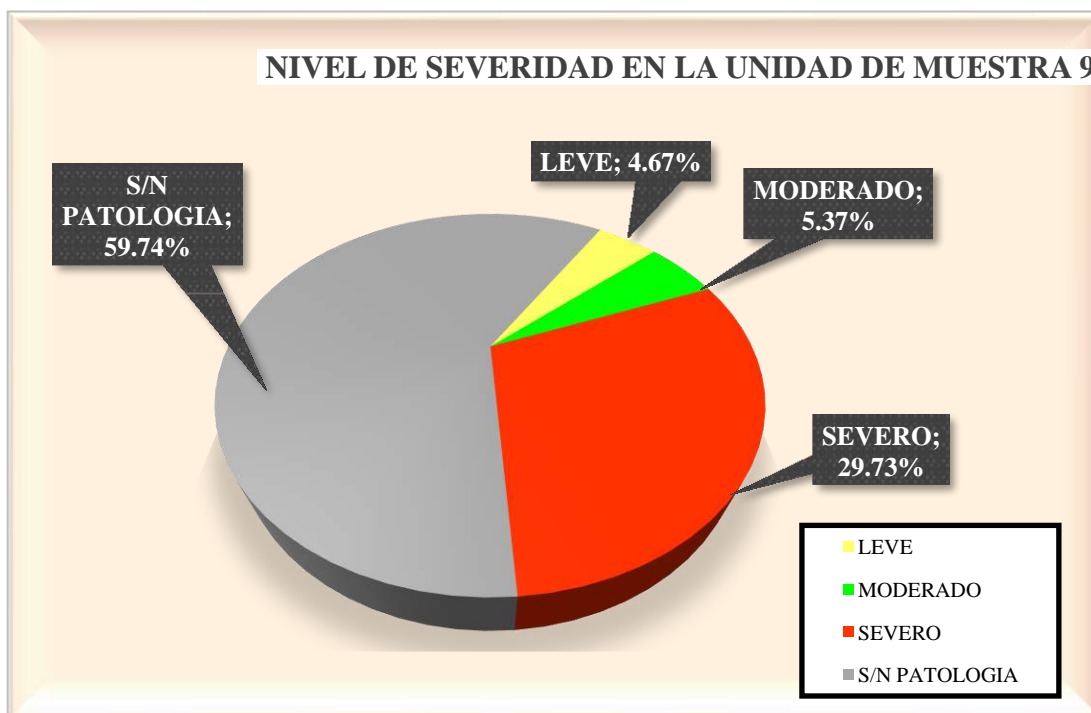
**Gráfico 51.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 09.



**Gráfico 52.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 09.



**Gráfico 53.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 09.



**Gráfico 54.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 09.

**Interpretación:**


Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 9 posee un área total de 12.85 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 5.18 m<sup>2</sup> correspondiente al 40.26% y un área sin patología de 7.68 m<sup>2</sup> correspondiente al 59.74%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (10.48%), Eflorescencia (29.73%) y Erosión (0.06%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (4.67%), Moderado (5.37%) y Severo (29.73%).



## **Unidad Muestral 10**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
UNIDAD MUESTRAL 10							
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>LADO:</b>		Interior	
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>		2 Paños	
<b>ANTIGÜEDAD</b>	30 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>		Marzo, 2021	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 10							
ELEMENTOS (m2)	N° DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	3.92	0.83	0.25	3.25	5.73	14.92
	1	2.98	0.83	0.25	2.47		
VIGA	1	8.86	0.35	0.25	3.10	3.10	
COLUMNA	2	0.29	2.50	0.30	0.73	2.20	
	1	0.30	2.50	0.30	0.75		
SOBRECIMIENTO	1	7.78	0.50	0.33	3.89	3.89	
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS							
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
MURO	Desprendimiento	D1	3.92	0.10	0.39	9.74	
		D2	2.98	0.10	0.30		
	Eflorescencia	EF1	3.92	0.67	2.63		
		EF2	2.98	0.67	2.00		
VIGA							
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.29	0.45	0.13		
		D2	0.06	1.15	0.07		
		D3	0.30	0.74	0.22		
		D4	0.25	0.60	0.15		
	Fisura	F1	0.01	0.29	0.003		
		Grieta	G1	0.04	0.75	0.03	
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	5.14	0.15	0.77		
		EFlorescencia	EF1	7.78	0.39	3.03	
	Grieta	G1	0.04	0.50	0.02		

**Figura 37:** Ficha de recolección de datos de la UM 10

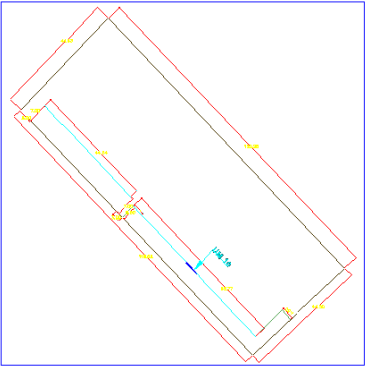

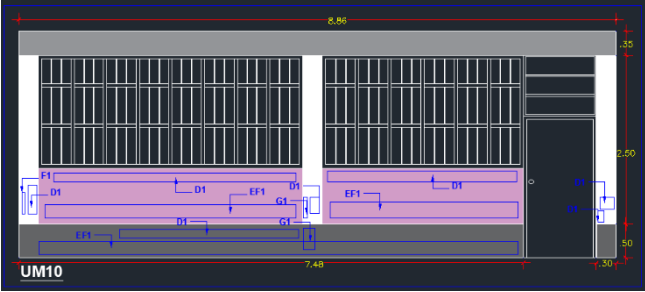
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE							
Autor:		Reyes Sanchez Teresa Rosmery				Asesor:	
UNIDAD MUESTRAL 10							
Ubicación:		Departamento:		Elementos a evaluar: N° de Paños:			
Jr. Independencia MZ. W', X'		Ancash		Muro, vigas, columnas y sobrecimiento 2 Paños			
Distrito:		Antigüedad:					
Nuevo Chimbote		30 años					
Provincia:		Fecha de evaluación:					
Santa		Marzo, 2021					
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE	L		
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO	M		
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO	S		
UBICACIÓN EN PLANO			FOTOGRAFÍA:		GRÁFICA		
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 10						14.92 m <sup>2</sup>	
ELEMENTOS	AREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m <sup>2</sup> )	% de área afectada	Área no afectada (m <sup>2</sup> )	% de área no afectada	
MURO	5.73	Desprendimiento	0.39	6.84%	5.34	93.16%	L
			0.30	5.20%	5.43	94.80%	L
		Eflorescencia	2.63	45.86%	3.10	54.14%	M
			2.00	34.86%	3.73	65.14%	M
VIGA	8.00				8.00	100.00%	
COLUMNA	2.20	Desprendimiento	0.13	5.93%	2.07	94.07%	L
			0.07	3.14%	2.13	96.86%	L
			0.22	10.09%	1.98	89.91%	L
			0.15	6.82%	2.05	93.18%	L
		Fisura	0.003	0.16%	2.20	99.84%	L
SOBRECIMIENTO	3.89	Desprendimiento	0.03	1.36%	2.17	98.64%	L
			0.77	19.82%	3.12	80.18%	M
		Eflorescencia	3.03	78.00%	0.86	22.00%	S
Grieta	0.02	0.51%	3.87	99.49%	L		
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 10							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	2.03	13.62%	9.74	0.65	5.17	34.69%	
Eflorescencia	7.66	51.33%					
Fisura	0.003	0.02%					
Grieta	0.05	0.34%					

Figura 38: Ficha Técnica de evaluación





RESUMEN							14.92 m <sup>2</sup>			
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m <sup>2</sup> )	VIGA	AREA (m <sup>2</sup> )	COLUMNA	AREA (m <sup>2</sup> )	SOBRECIMIENTO	AREA (m <sup>2</sup> )		
		5.73		8.00		2.20		3.89		
Area afectada (m <sup>2</sup> )	0.39		0.00		0.15		0.79			
% de área afectada	6.84%		0.00%		6.82%		20.33%			
Area no afectada (m <sup>2</sup> )	5.34		8.00		2.05		3.10			
% de área no afectada	93.16%		0.00%		93.18%		79.67%			
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 10										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 10			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 10				LEVE	MODERADO	SEVERO	S/N PATOLOGIA
AREA TO TAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m <sup>2</sup> )	% DE INCIDENCIA					
9.74	65.31%	34.69%	D1	DESPRENDIMIENTO	2.03	13.62%	8.81%	36.16%	20.34%	34.69%
			EF1	EFLORESCENCIA	7.66	51.33%				
				FISURA	0.003	0.02%				
				GRIETA	0.05	0.34%				
	S/P	SIN PATOLOGIA	5.17	34.69%						

Figura 39: Resumen de Evaluación

### PORCENTAJE DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 10

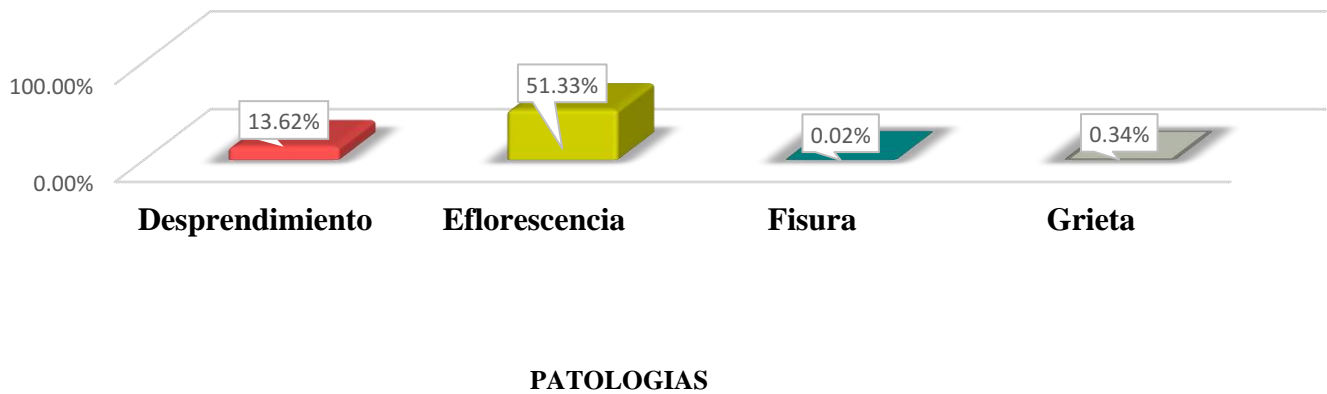


Gráfico 55. Porcentaje de patologías encontradas en la UM 10.

### % DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10

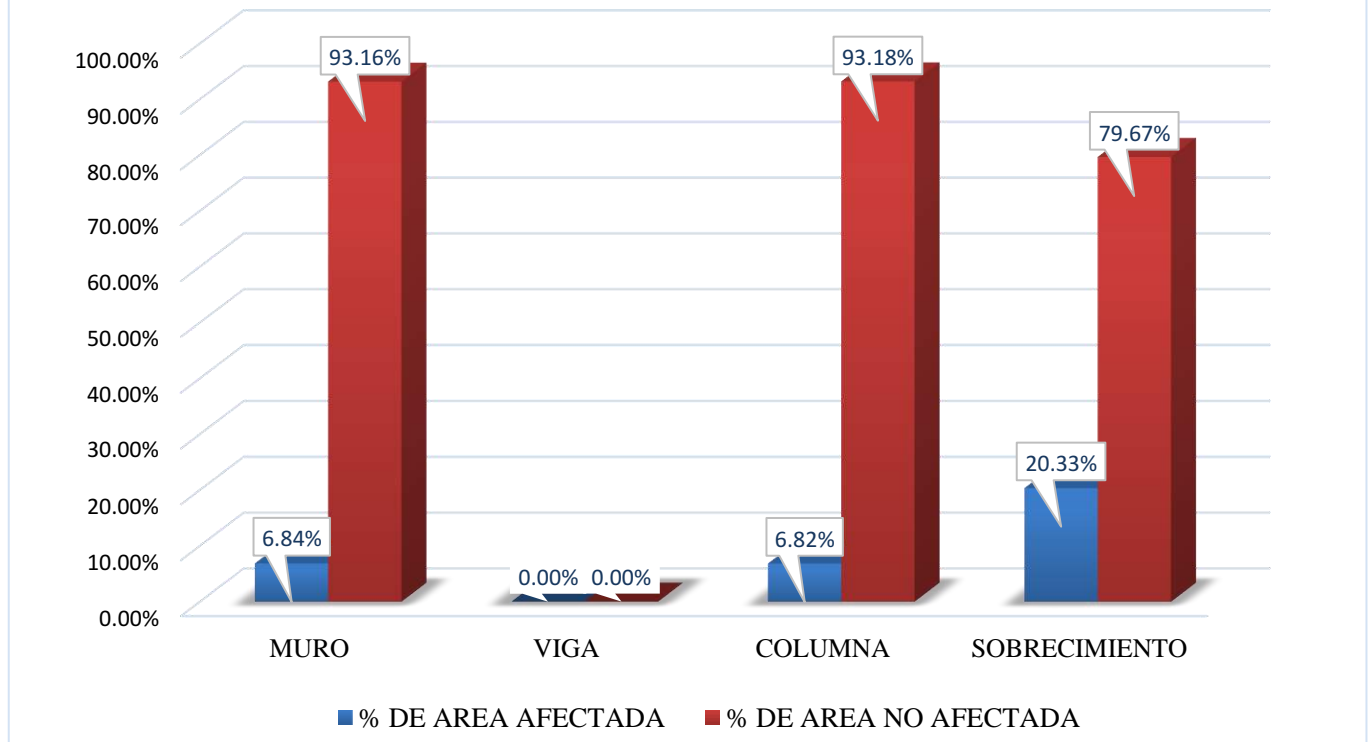
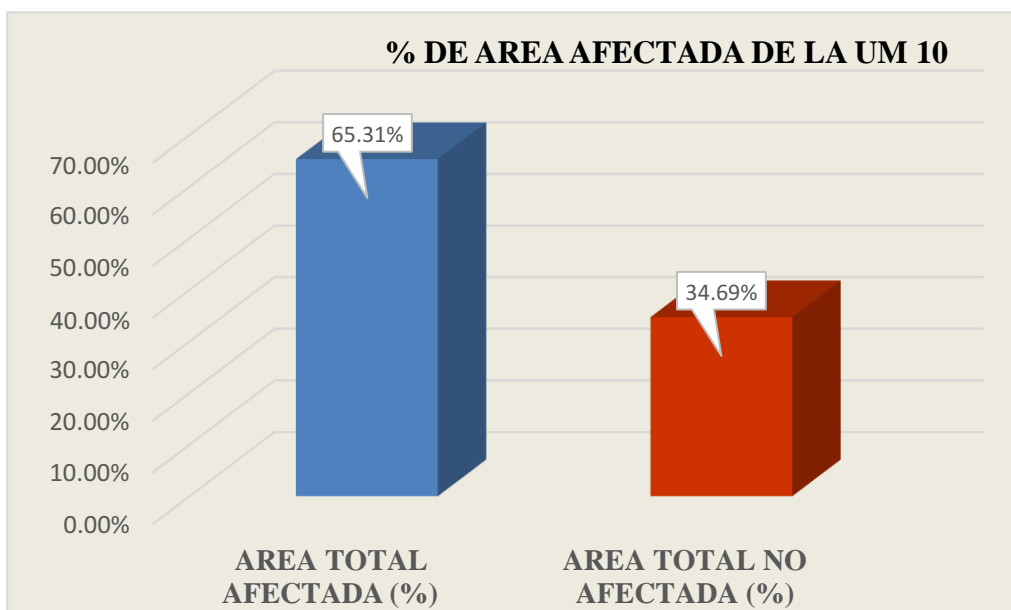
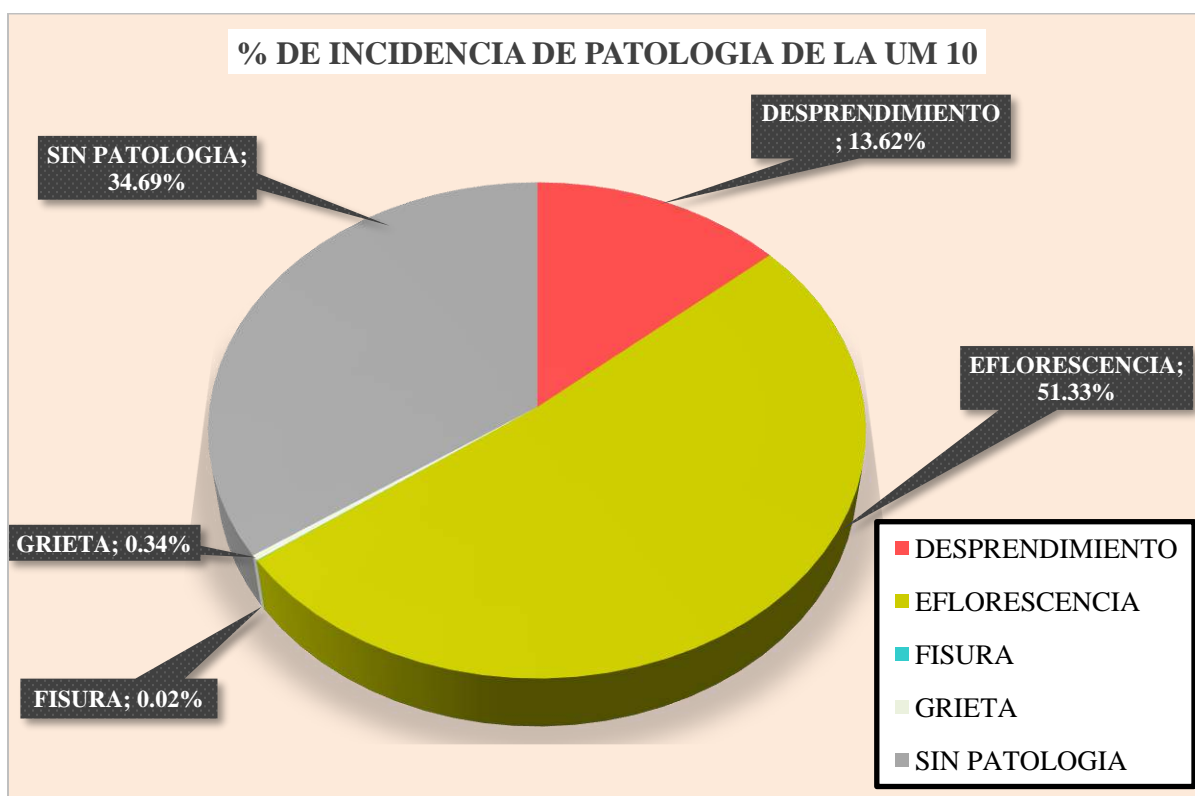


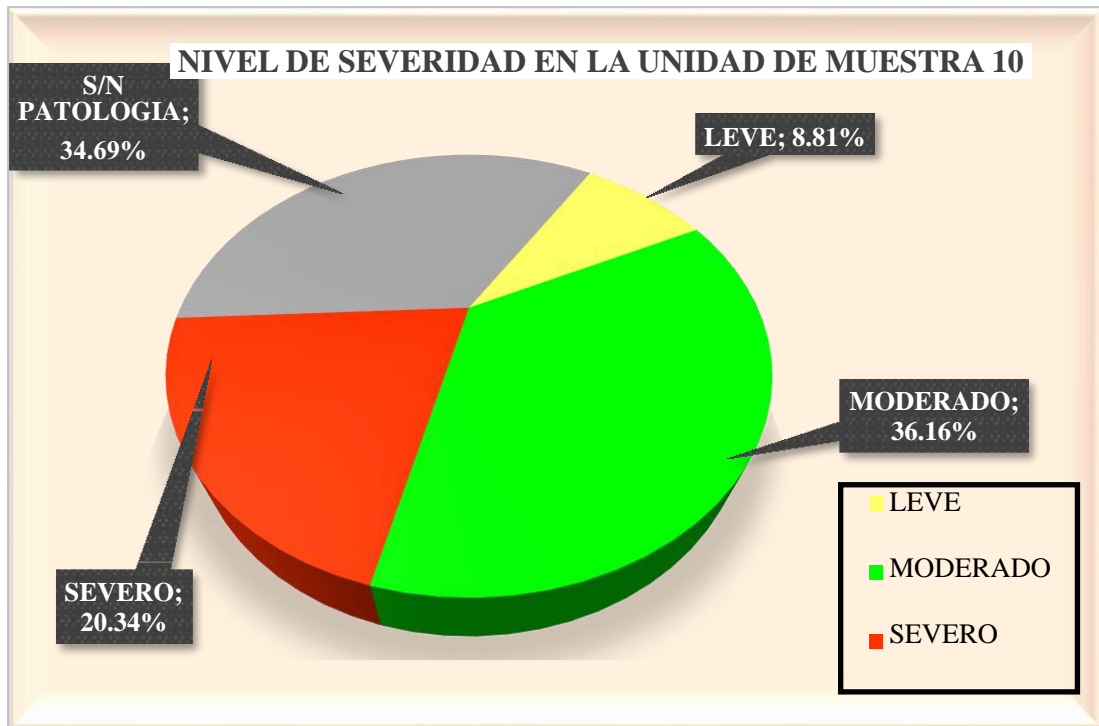
Gráfico 56. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 10.



**Gráfico 57.** Porcentaje de área afectada en la UM 10



**Gráfico 58.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 10.



**Gráfico 59.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 10.

**Interpretación:**


Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 10 posee un área total de 14.92 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 9.74 m<sup>2</sup> correspondiente al 65.31% y un área sin patología de 5.17 m<sup>2</sup> correspondiente al 34.69%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (13.62%), Eflorescencia (51.33%), Fisura (0.02%) y Grieta (0.34%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (8.81%), Moderado (36.16%) y Severo (20.34%).

## **Unidad Muestral 11**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUEAFECTAN  
AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA  
INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL DISTRITO DE NUEVO  
CHIMBOTE.**



		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
UNIDAD MUESTRAL 11							
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>LADO:</b>	Interior		
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	2 Paños		
<b>ANTIGÜEDAD</b>	30 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>	Marzo, 2021		
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 11							
ELEMENTOS (m2)	N° DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	3.97	2.40	0.25	9.53	12.81	22.02
	1	2.98	1.10	0.25	3.28		
VIGA	1	9.17	0.35	0.25	3.21	3.21	
COLUMNA	1	0.57	2.40	0.30	1.37	1.97	
	1	0.55	1.10	0.30	0.61		
SOBRECIMIENTO	1	8.07	0.50	0.33	4.04	4.04	
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS							
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
MURO	Desprendimiento	D1	3.97	0.10	0.40	5.89	
		D2	2.98	0.10	0.30		
	Eflorescencia	EF1	1.10	0.73	0.80		
		EF2	0.32	0.73	0.23		
VIGA							
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.24	0.35	0.08		
		D2	0.14	0.18	0.03		
		D3	0.08	0.09	0.01		
	Fisura	F1	0.01	0.42	0.01		
		F2	0.02	0.33	0.01		
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	6.03	0.12	0.72		
		EF1	8.07	0.41	3.31		

**Figura 40:** Ficha de recolección de datos de la UM 11

USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
Autor: Reyes Sanchez Teresa Rosmery		Asesor:					
UNIDAD MUESTRAL II							
Ubicación: Jr. Independencia MZ. W', X'		Departamento: Áncash		Elementos a evaluar: Muro, vigas, columnas y sobrecimiento 2 Paños			
Distrito: Nuevo Chimbote		Antigüedad: 30 años		N° de Paños:			
Provincia: Santa		Fecha de evaluación: Marzo, 2021					
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE			
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO			
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO			
UBICACIÓN EN PLANO			FOTOGRAFÍA:		GRAFICA		
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL II						22.02 m2	
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
MURO	12.81	Desprendimiento	0.40	3.10%	12.41	96.90%	L
			0.30	2.33%	12.51	97.67%	L
		Eflorescencia	0.80	6.27%	12.00	93.73%	L
			0.23	1.82%	12.57	98.18%	L
VIGA	3.21		3.21	100.00%			
COLUMNA	1.97	Desprendimiento	0.08	4.26%	1.89	95.74%	L
			0.03	1.28%	1.95	98.72%	L
			0.01	0.36%	1.97	99.64%	L
		Fisura	0.01	0.28%	1.97	99.72%	L
			0.01	0.33%	1.97	99.67%	L
SOBRECIMIENTO	4.04	Desprendimiento	0.72	17.93%	3.31	82.07%	M
		Eflorescencia	3.31	82.00%	0.73	18.00%	S
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL II							
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA %	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA %	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	1.54	6.97%	5.89	0.27	16.13	73.25%	
Eflorescencia	4.35	19.73%					
Fisura	0.01	0.05%					

Figura 41: Ficha Técnica de evaluación


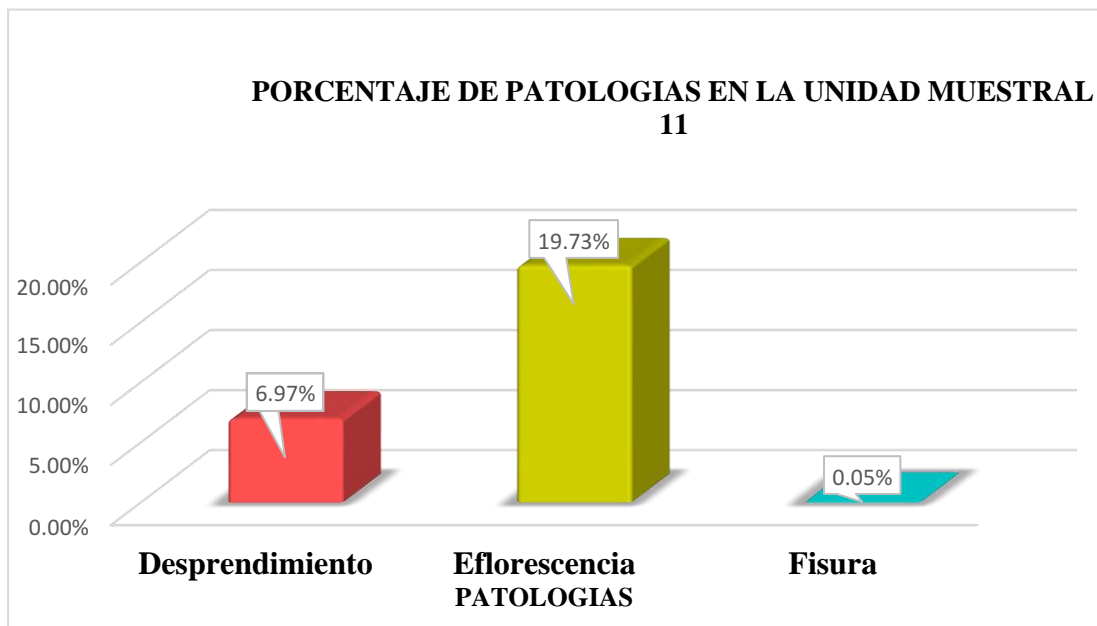
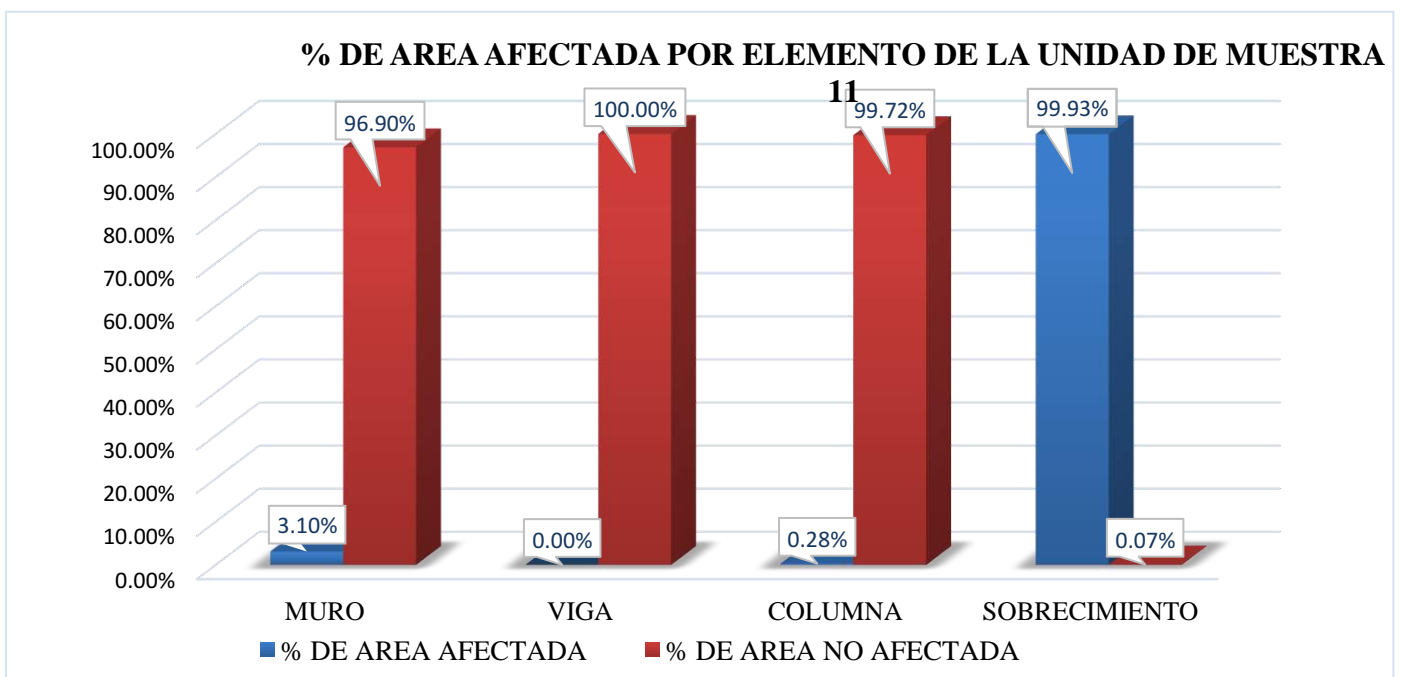
RESUMEN							22.02 m <sup>2</sup>		
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11									
ELEMENTOS	MURO	AREA (m <sup>2</sup> )	VIGA	AREA (m <sup>2</sup> )	COLUMNA	AREA (m <sup>2</sup> )	SOBRECIMIENTO	AREA (m <sup>2</sup> )	
		12.81		3.21		1.97		4.04	
Área afectada (m <sup>2</sup> )	0.40		0.00		0.01		4.03		
% de área afectada	3.10%		0.00%		0.28%		99.93%		
Área no afectada (m <sup>2</sup> )	12.41		3.21		1.97		0.00		
% de área no afectada	96.90%		100.00%		99.72%		0.07%		
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA									
									
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 11									
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 11			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGÍA DE LA UM 11			LEVE	MODERADO	SEVERO	S/N PATOLOGÍA
AREA TO TAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGÍA	AREA (m <sup>2</sup> )	% DE INCIDENCIA				
5.89	26.75%	73.25%	D1 DESPRENDIMIENTO	1.54	6.97%	1.86	0.72	3.31	16.13
			EF1 EFLORESCENCIA	4.35	19.73%	8.45%	3.29%	15.02%	73.25%
			F1 FISURA	0.01	0.05%				
			S/P SIN PATOLOGÍA	16.13	73.25%				

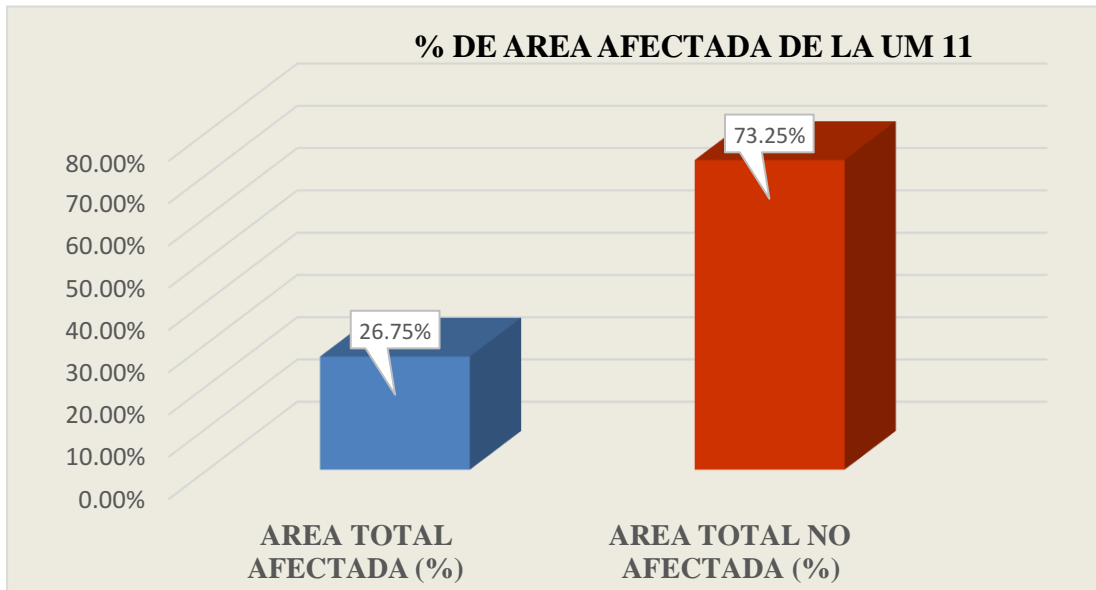
Figura 42: Resumen de Evaluación



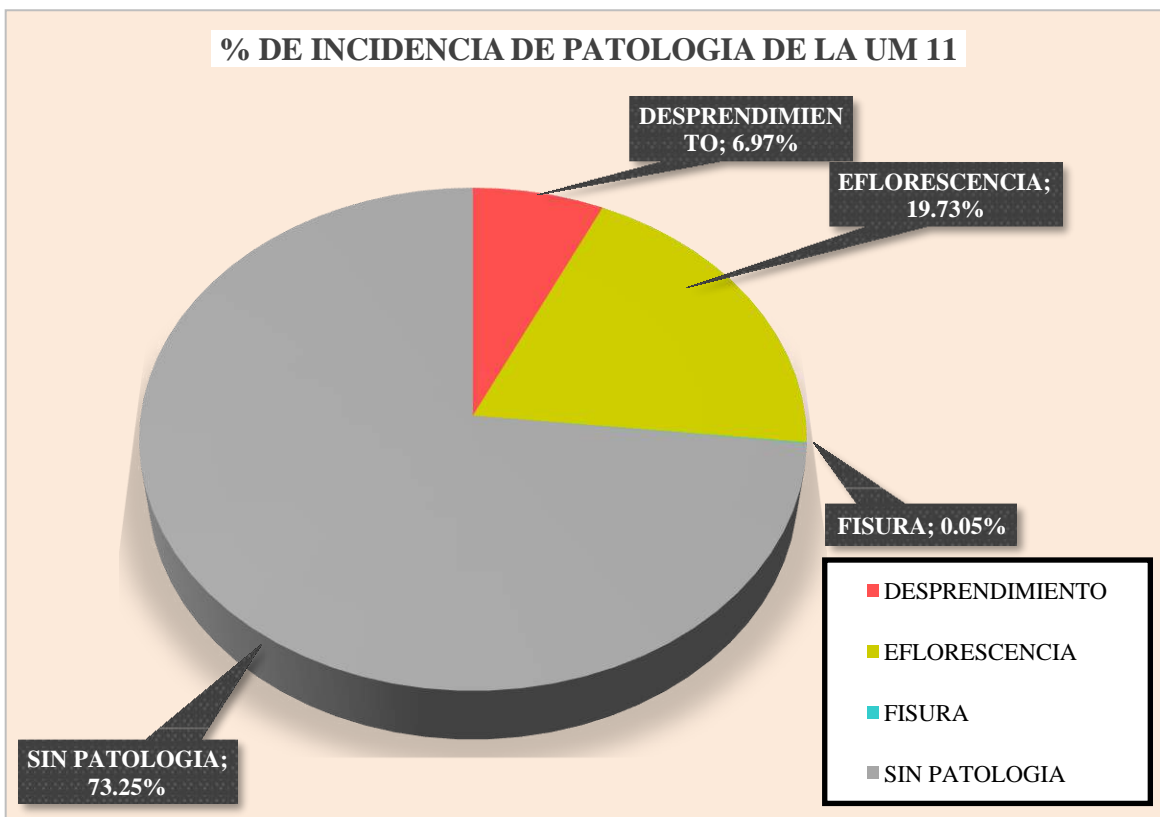
**Gráfico 60.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 11.



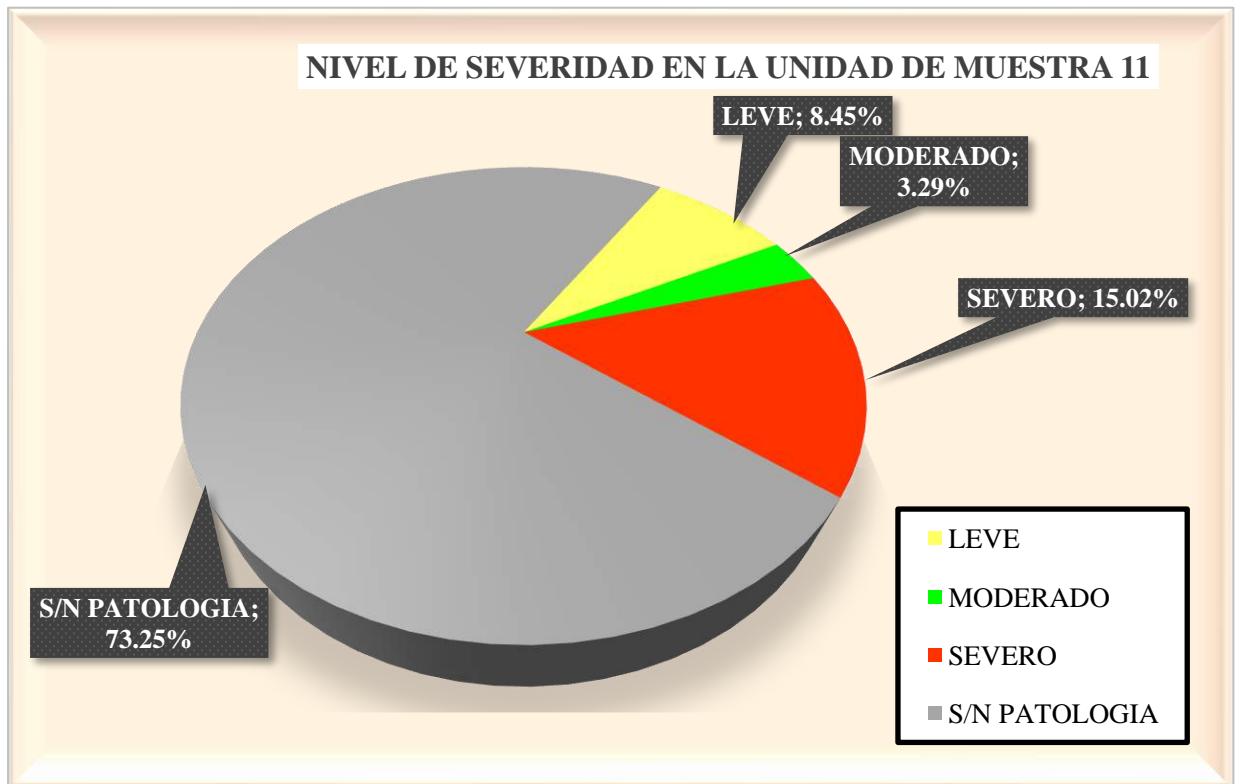
**Gráfico 61.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 11.



**Gráfico 62.** Porcentaje de área afectada en la UM 11.



**Gráfico 63.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 11.



**Gráfico 64.** Porcentaje de área afectada en la UM 11.

**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 11 posee un área total de 22.02 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 5.89 m<sup>2</sup> correspondiente al 26.75% y un área sin patología de 16.13 m<sup>2</sup> correspondiente al 73.25%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (6.97%), Eflorescencia (19.73%) y Fisura (0.05%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (8.45%), Moderado (3.29%) y Severo (15.02%).

## **Unidad Muestral 12**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUEAFECTAN  
AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA  
INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL DISTRITO DE NUEVO  
CHIMBOTE.**

USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
UNIDAD MUESTRAL 12							
EVALUADOR:	Teresa Rosmery Reyes Sanchez		ÁREA DE EVALUACIÓN				
ASESOR:	Dante Salazar Sanchez		LADO:		Interior		
TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería Confinada		NUMERO DE PAÑOS		2 Paños		
ANTIGÜEDAD	30 años		FECHA DE EVALUACIÓN:		Marzo, 2021		
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 12							
ELEMENTOS (m2)	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	3.88	0.83	0.25	3.22	5.59	12.89
	1	2.85	0.83	0.25	2.37		
VIGA	1	7.46	0.35	0.25	2.61	2.61	
COLUMNA	1	0.32	2.50	0.30	0.80	1.53	
	1	0.29	2.50	0.30	0.73		
SOBRECIMIENTO	1	6.34	0.50	0.33	3.17	3.17	
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS							
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
MURO	Desprendimiento	D1	3.88	0.10	0.39	6.08	
		D2	2.85	0.10	0.29		
	Eflorescencia	EF1	0.87	0.73	0.64		
		EF2	1.54	0.73	1.12		
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.27	0.93	0.25		
		D2	0.29	0.71	0.21		
		F1	0.01	0.73	0.01		
	Fisura	F2	0.01	0.87	0.01		
		F3	0.01	1.14	0.01		
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	1.21	0.05	0.06		
		Eflorescencia	EF1	6.34	0.49	3.11	

**Figura 43:** Ficha de recolección de datos de la UM 12



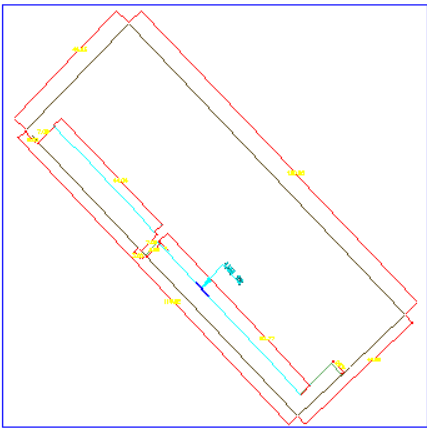

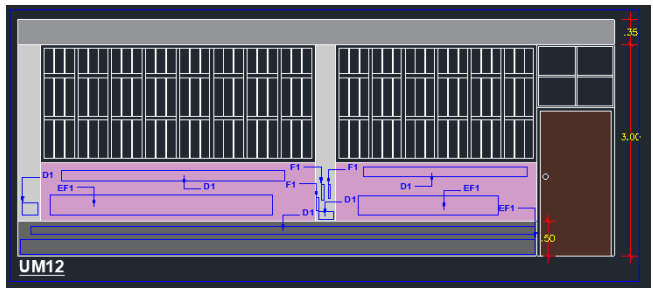
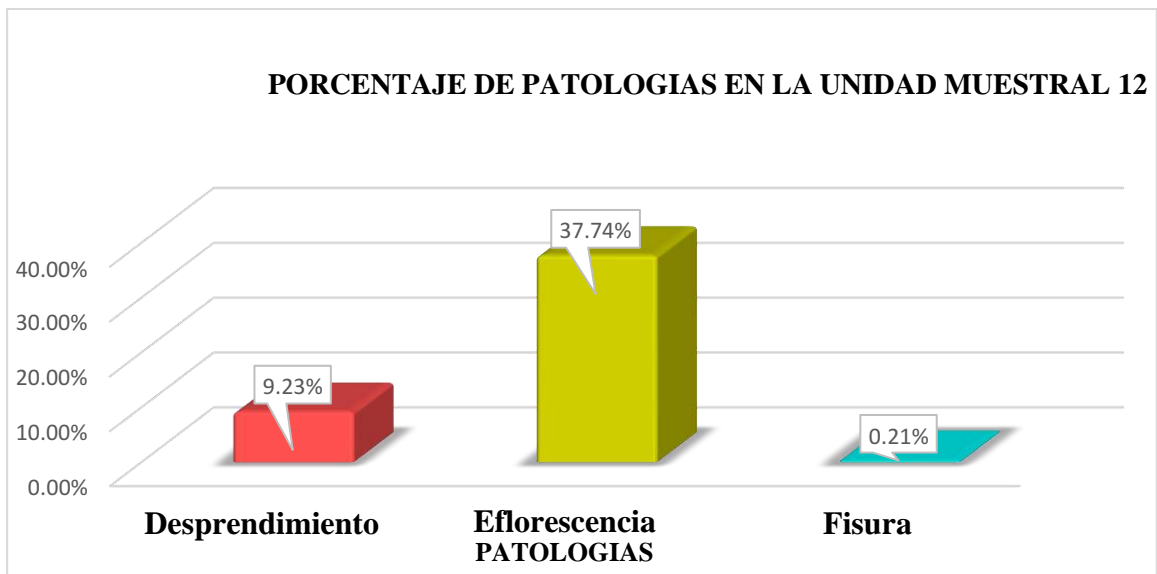
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
AUTOR: Reyes Sánchez Teresa Rosmery		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
UNIDAD MUESTRAL 12		ASesor:					
Ubicación:	Jr. Independencia MZ. W, X'	Departamento:	Áncash	Elementos a evaluar:		Muro, vigas, columnas y sobrecimiento 1 Paños	
Distrito:	Nuevo Chimbote	Antigüedad:	30 años	N° de Paños:			
Provincia:	Santa	Fecha de evaluación:	Marzo, 2021				
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE L			
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO M			
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO S			
UBICACIÓN EN PLANO		FOTOGRAFÍA:		GRÁFICA			
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 12						12.89 m <sup>2</sup>	
ELEMENTOS	AREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m <sup>2</sup> )	% de área afectada	Área no afectada (m <sup>2</sup> )	% de área no afectada	
MURO	5.59	Desprendimiento	0.39	6.95%	5.20	93.05%	L
			0.29	5.10%	5.30	94.90%	L
		Eflorescencia	0.64	11.37%	4.95	88.63%	L
1.12	20.13%		4.46	79.87%	L		
VIGA	2.61				2.61	100.00%	
COLUMNA	1.53	Desprendimiento	0.25	16.47%	1.27	83.53%	M
			0.21	13.50%	1.32	86.50%	M
		Fisura	0.01	0.48%	1.52	99.52%	L
			0.01	0.57%	1.52	99.43%	L
			0.01	0.75%	1.51	99.25%	L
SOBRECIMIENTO	3.17	Desprendimiento	0.06	1.91%	3.11	98.09%	L
			3.11	98.00%	0.06	2.00%	S
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 12							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	1.19	9.23%	6.08	0.47	6.81	52.81%	
Eflorescencia	4.87	37.74%					
Fisura	0.03	0.21%					

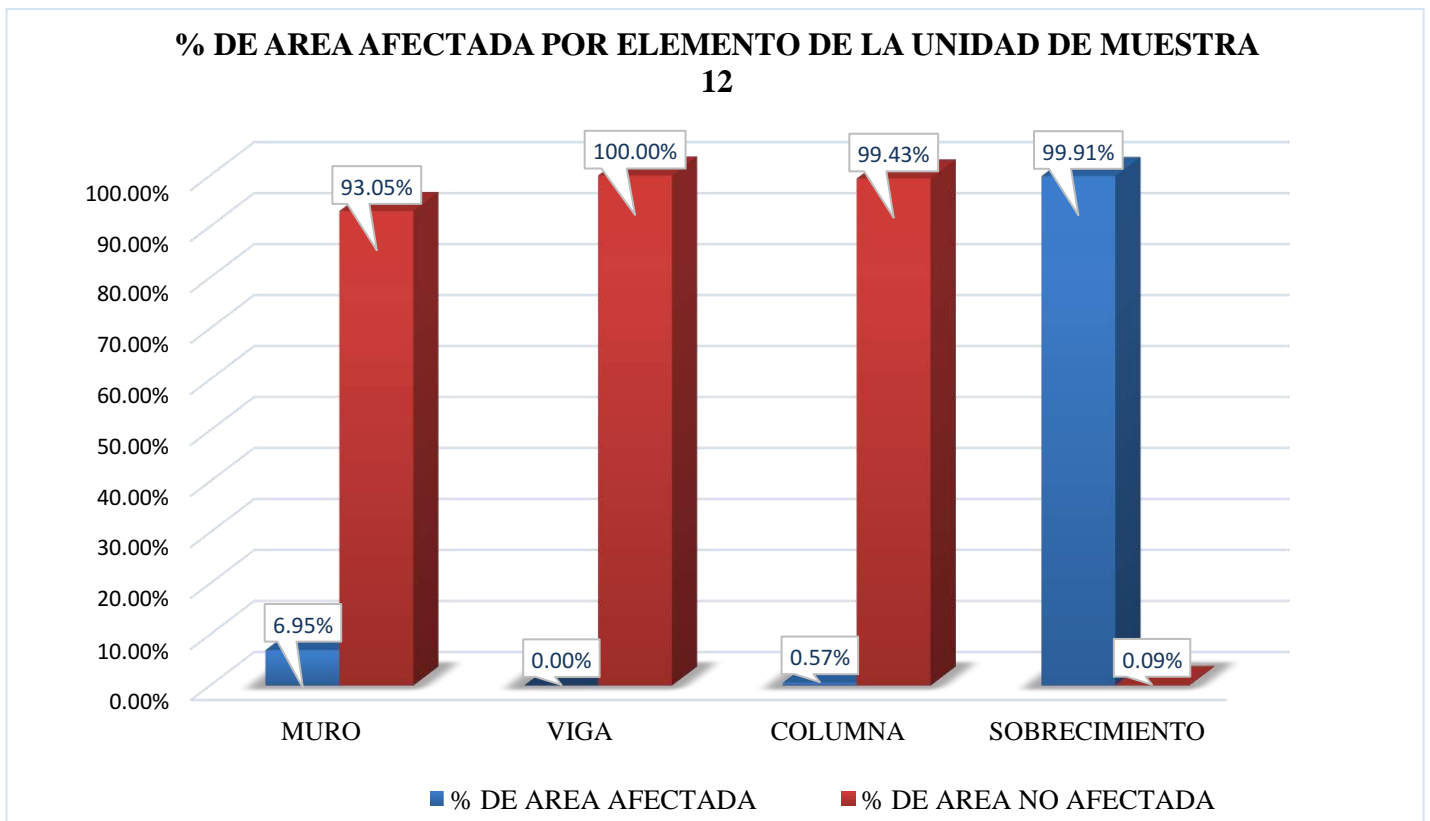
Figura 44: Ficha Técnica de evaluación

RESUMEN							12.89 m2			
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	COLUMNA	AREA (m2)	SOBRECIMIENTO	AREA (m2)		
		5.59		2.61		1.53		3.17		
Área afectada (m2)	0.39		0.00		0.01		3.17			
% de área afectada	6.95%		0.00%		0.57%		99.91%			
Área no afectada (m2)	5.20		2.61		1.52		0.00			
% de área no afectada	93.05%		100.00%		99.43%		0.09%			
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 12										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 12			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 12				LEVE	MODERADO	SEVERO	S/N PATOLOGIA
AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (%)	AREA TOTAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA					
6.08	47.19%	52.81%	D1	DESPRENDIMIENTO	1.19	9.23%	2.52	0.46	3.11	6.81
			EF1	EFLORESCENCIA	4.87	37.74%				
			E1	FISURA	0.03	0.21%				
			S/P	SIN PATOLOGIA	6.81	52.81%				

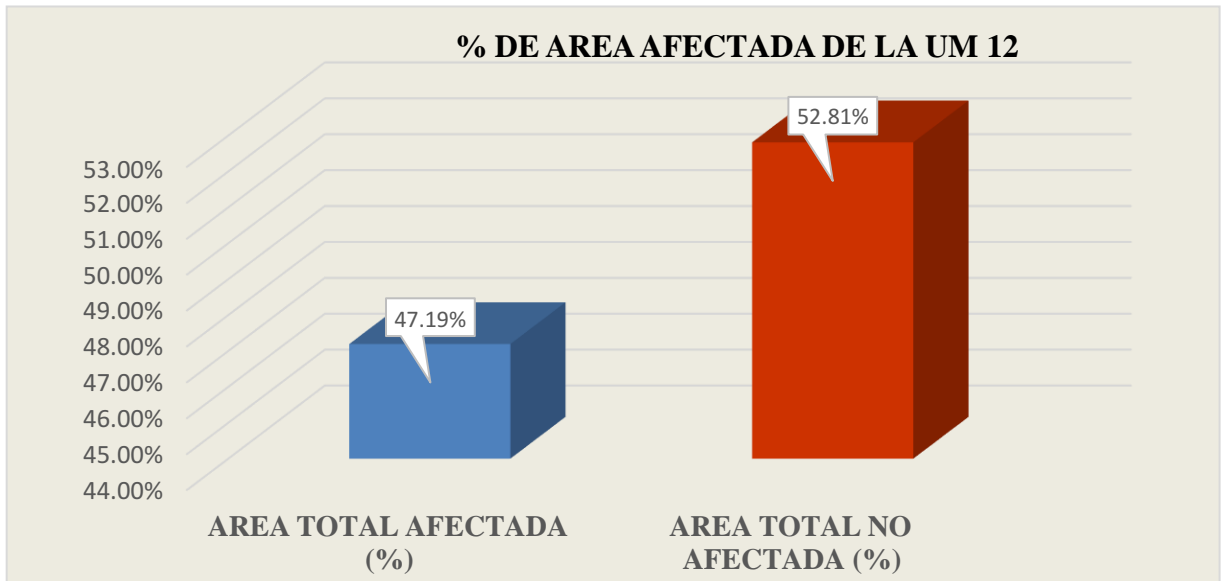
Figura 45: Resumen de Evaluación



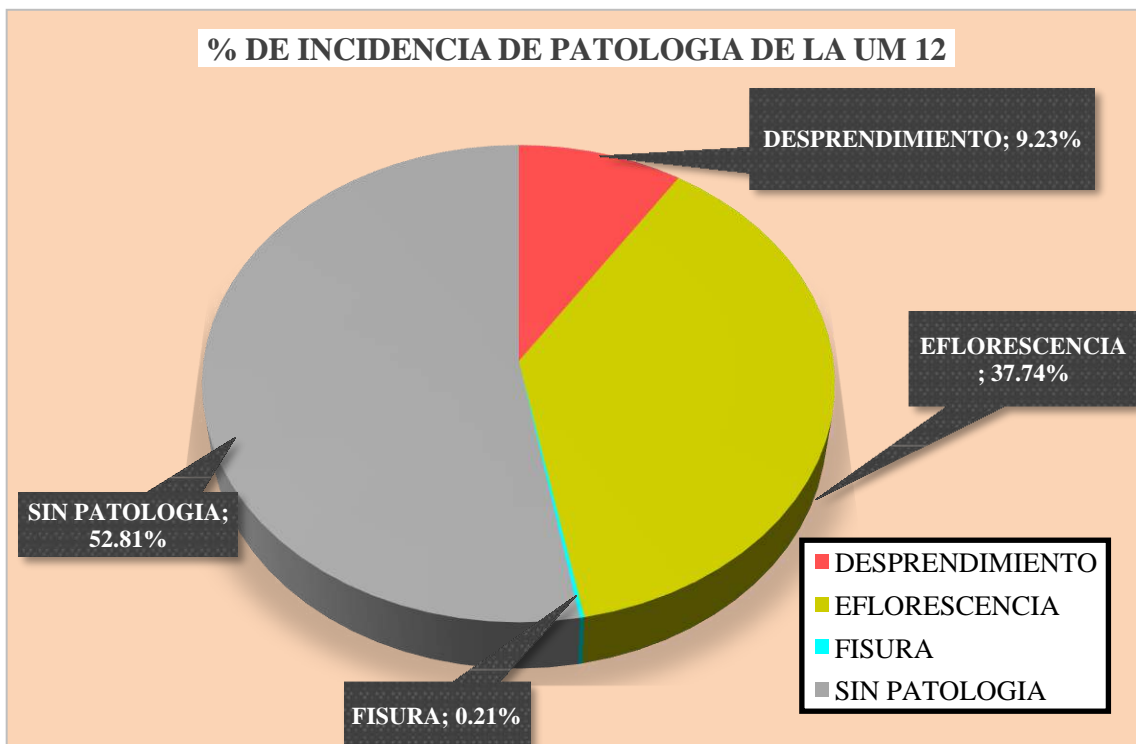
**Gráfico 65.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 12.



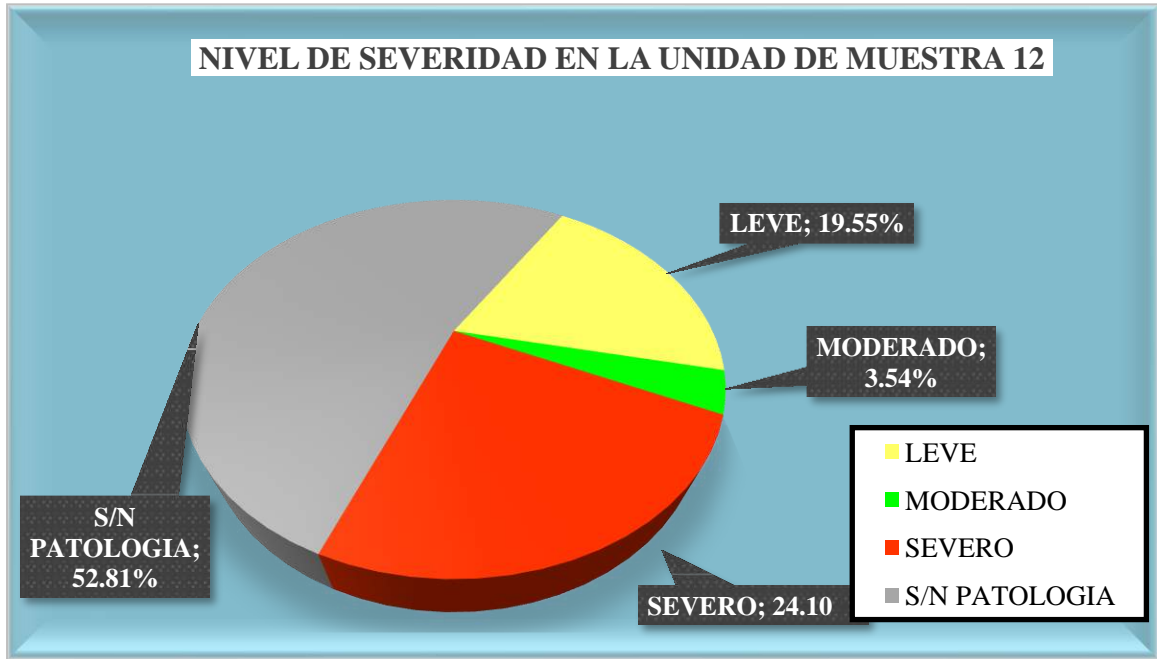
**Gráfico 66.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 12.



**Gráfico 67.** Porcentaje de área afectada en la UM 12.



**Gráfico 68.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 12.



**Gráfico 69.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 12.

**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 12 posee un área total de 12.89 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 6.08 m<sup>2</sup> correspondiente al 47.19% y un área sin patología de 6.81 m<sup>2</sup> correspondiente al 52.81%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (9.23%), Eflorescencia (37.74%) y Fisura (0.21%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (19.55%), Moderado (3.54%) y Severo (24.10%).

## **Unidad Muestral 13**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE							
UNIDAD MUESTRAL 13							
EVALUADOR:	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			ÁREA DE EVALUACIÓN			
ASESOR:	Dante Salazar Sanchez			LADO:		Interior	
TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería Confinada			NUMERO DE PAÑOS		3 paños	
ANTIGÜEDAD	15 años			FECHA DE EVALUACIÓN:		Marzo, 2021	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 13							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	0.67	1.01	0.14	0.68	12.17	17.26
	1	2.44	1.01	0.14	2.46		
	2	1.04	1.64	0.14	3.41		
	1	1.00	1.64	0.14	1.64		
COLUMNA	1	3.94	1.01	0.14	3.98	2.65	
	1	0.35	2.65	0.30	0.93		
	1	0.29	2.65	0.30	0.77		
	1	0.16	1.01	0.30	0.16		
SOBRECIMIENTO	1	0.30	2.65	0.30	0.80	2.44	
	1	9.75	0.25	0.30	2.44		
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	
MURO	Erosión	E1	2.44	0.48	1.17	1.86	
		E1	2.44	0.04	0.10		
		E2	3.94	0.15	0.59		
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.32	1.23	0.39	0.68	
		D2	0.29	0.37	0.11		
	Eflorescencia	EF1	0.30	0.60	0.18	0.18	
		F1	0.01	0.89	0.01		
	Fisura	F2	0.01	0.96	0.01	0.02	
		F3	0.01	0.30	0.003		
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	0.46	0.17	0.08	0.08	
		EF1	4.44	0.20	0.89		
	Erosión	E1	1.80	0.08	0.14	0.14	

Figura 46: Ficha de recolección de datos de la UM 13

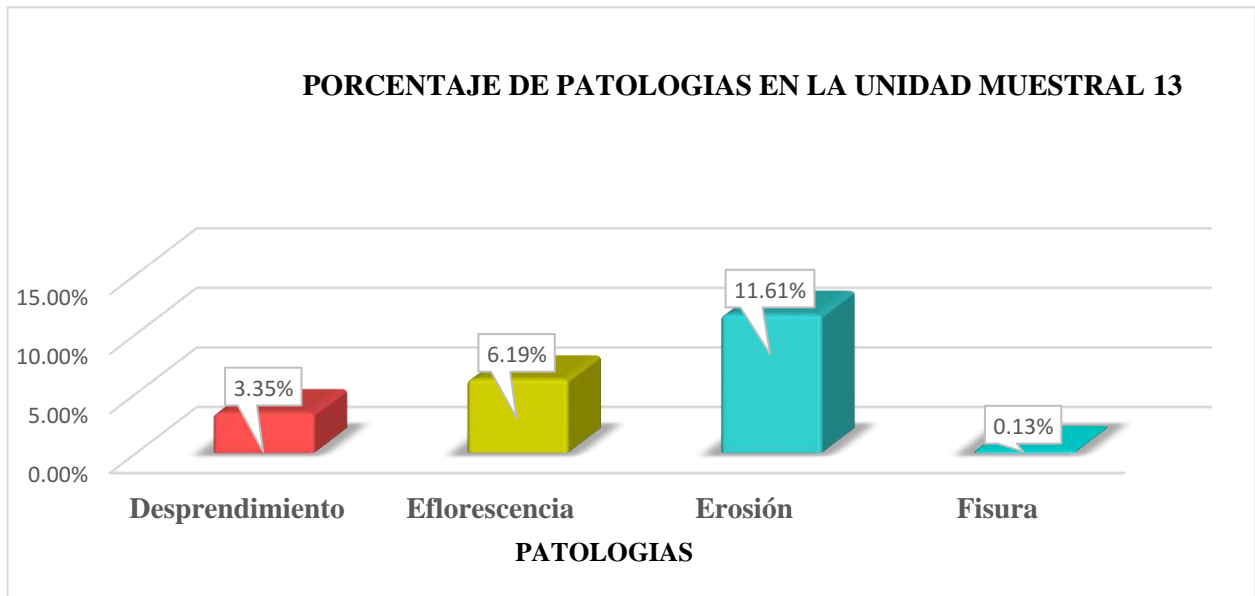
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
Autor: Reyes Sanchez Teresa Rosmery		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
Asesor:		UNIDAD MUESTRAL 13					
Ubicación: Jr. Independencia MZ. W'. X'	Departamento: Ancash	Elementos a evaluar: N° de		Muro, vigas, columnas y sobrecimiento			
Distrito: Nuevo Chimbote	Antigüedad: 15 años	Paños:		3 paños			
Provincia: Santa	Fecha de evaluación: Marzo, 2021						
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	L			
Erosión	E1	Corrosión	C1	M			
Fisura	F1	Eflorescencia	E2	S			
UBICACIÓN EN PLANO		FOTOGRAFÍA:		GRÁFICA			
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 13				ÁREA DE LA MUESTRA	17.26 m <sup>2</sup>		
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m <sup>2</sup> )	% de área afectada	Área no afectada (m <sup>2</sup> )	% de área no afectada	
MURO	12.17	Erosión	1.17	9.62%	11.00	90.38%	L
COLUMNA	2.65	Desprendimiento Eflorescencia Fisura	0.10	0.80%	12.07	99.20%	L
			0.59	4.86%	11.58	95.14%	L
			0.39	14.84%	2.26	85.16%	M
			0.11	4.05%	2.55	95.95%	L
			0.18	6.79%	2.47	93.21%	L
SOBRECIMIENTO	2.44	Desprendimiento Eflorescencia Erosión	0.01	0.34%	2.64	99.66%	L
			0.01	0.40%	2.64	99.60%	L
			0.003	0.12%	2.65	99.88%	L
			0.08	3.21%	2.36	96.79%	L
0.89	36.43%	1.55	63.57%	M			
0.14	5.91%	2.29	94.09%	L			
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 13							
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA %	ÁREA TOTAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL AFECTADA %	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	0.58	3.35%	3.67	21.28%	13.59	78.72%	
Eflorescencia	1.07	6.19%					
Erosión	2.00	11.61%					
Fisura	0.02	0.13%					

Figura 47: Ficha Técnica de evaluación UM 13

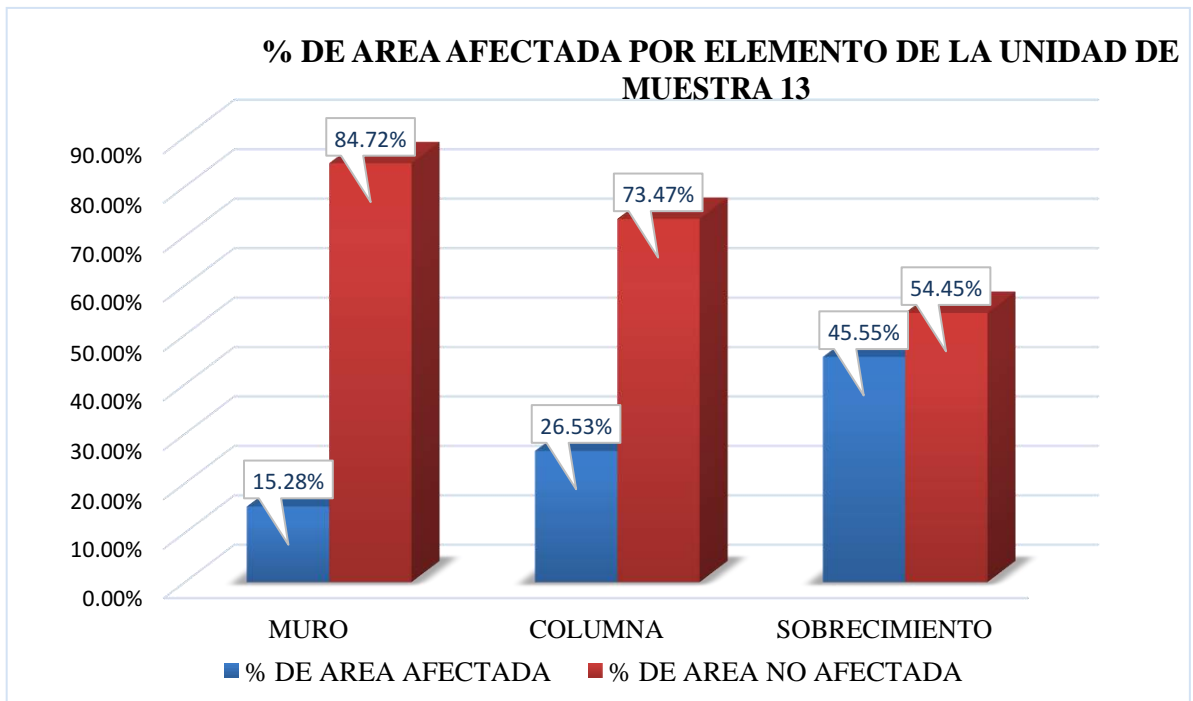


RESUMEN						17.26 m2				
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)		COLUMNA	AREA (m2)		SOBRECIMIENTO	AREA (m2)		
		12.17			2.65			2.44		
Área afectada (m2)	1.86			0.70			1.11			
% de área afectada	15.28%			26.53%			45.55%			
Área no afectada (m2)	10.31			1.95			1.33			
% de área no afectada	84.72%			73.47%			54.45%			
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 13										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM			13				
AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL AFECTADA (%)	AREA TOTAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA		AREA (m2)	% DE INCIDENCIA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD
3.67	21.28%	78.72%	D1	DESPRENDIMIENTO	0.58	3.35%	2.39	1.28	0.00	78.72%
			EF1	EFLORESCENCIA	1.07	6.19%				
			E1	EROSION	2.00	11.61%				
			F1	FISURA	0.02	0.13%				
			S/P	SIN PATOLOGIA	13.59	78.72%	13.86%	7.42%	0.00%	

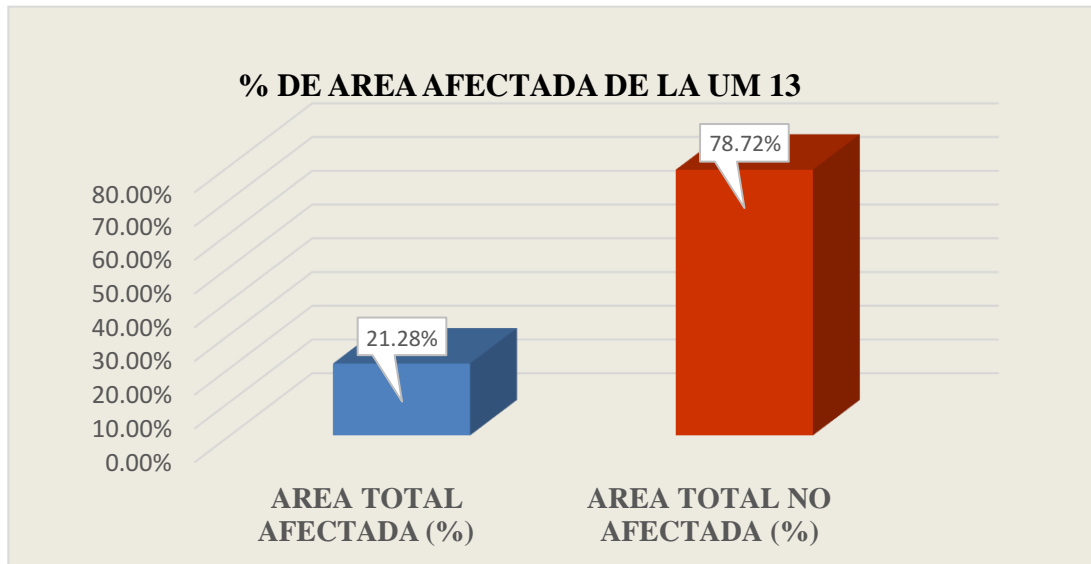
**Figura 48:** Resumen de Evaluación UM 13



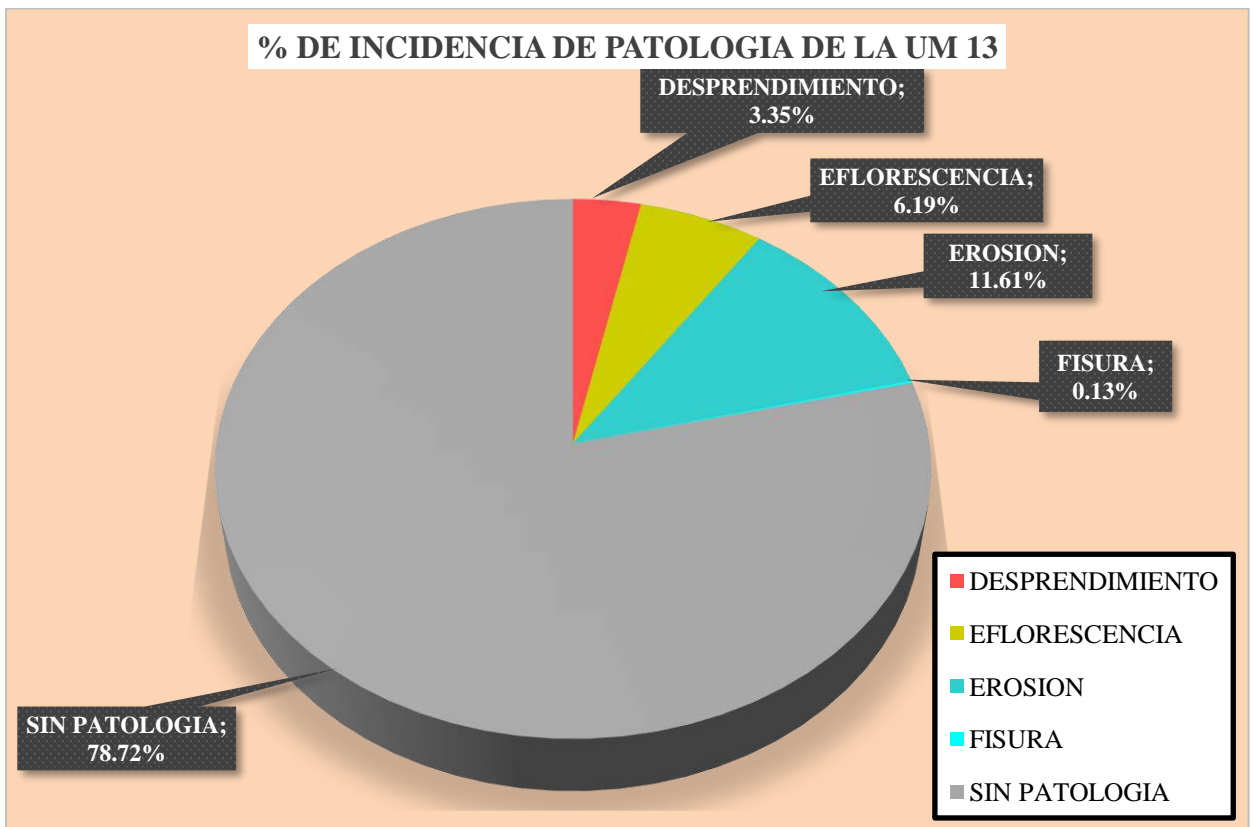
**Gráfico 70.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 13.



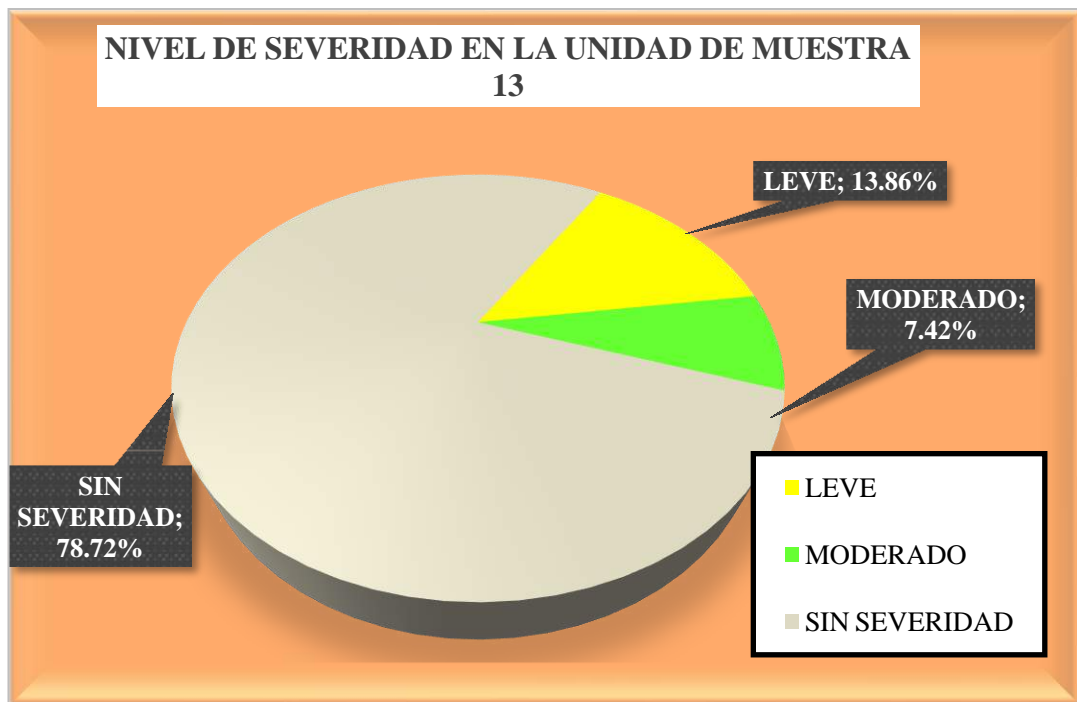
**Gráfico 71.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 13.



**Gráfico 72.** Porcentaje de área afectada en la UM 13.



**Gráfico 73.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 13.



**Gráfico 74.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 13.

**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 13 posee un área total de 17.26 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 3.67 m<sup>2</sup> correspondiente al 21.28% y un área sin patología de 13.59 m<sup>2</sup> correspondiente al 78.72%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (3.35%), Eflorescencia (6.19%), Erosión (11.61%) y Fisura (0.13%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (13.86%) y Moderado (7.42%).

## **Unidad Muestral 14**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE							
UNIDAD MUESTRAL 14							
EVALUADOR:	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			ÁREA DE EVALUACIÓN			
ASESOR:	Dante Salazar Sanchez			LADO:		Interior	
TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería Confinada			NUMERO DE PAÑOS		1 paño	
ANTIGÜEDAD	15 años			FECHA DE EVALUACIÓN:		Marzo, 2021	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 14							
ELEMENTOS (m2)	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	0.99	1.64	0.14	1.62	6.38	8.33
	1	1.05	0.64	0.14	0.67		
	1	4.04	1.01	0.14	4.08		
COLUMNA	1	0.30	2.65	0.30	0.80	0.80	
SOBRECIMIENTO	1	4.64	0.25	0.30	1.16	1.16	
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS							
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
MURO	Erosión	E1	2.05	0.48	0.98	2.97	
		E2	0.22	0.10	0.02		
	Eflorescencia	EF1	2.90	0.48	1.39		
		EF2	0.98	0.58	0.57		
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.10	0.19	0.02	0.03	
		D2	0.08	0.17	0.01		
	Eflorescencia	EF1	0.30	0.44	0.13	0.26	
		EF2	0.30	0.43	0.13		
SOBRECIMIENTO	Efloreescencia	EF1	4.64	0.24	1.11	1.11	

**Figura 49:** Ficha de recolección de datos de la UM 14

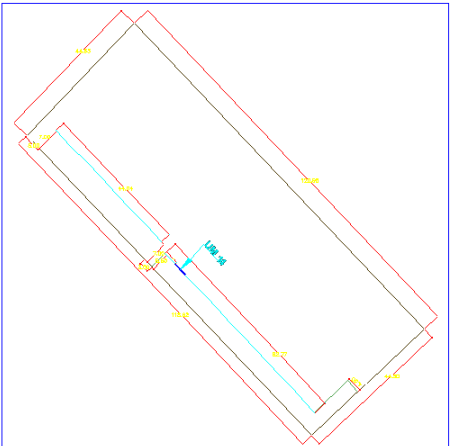

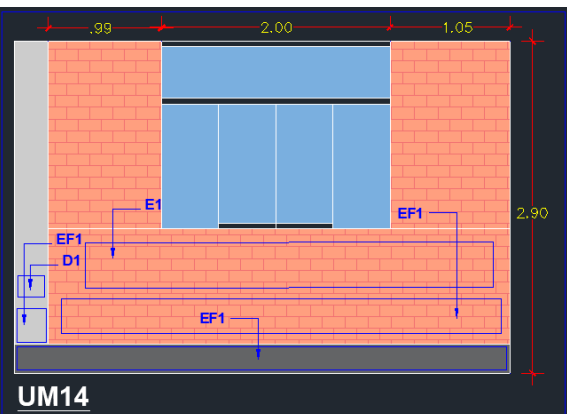



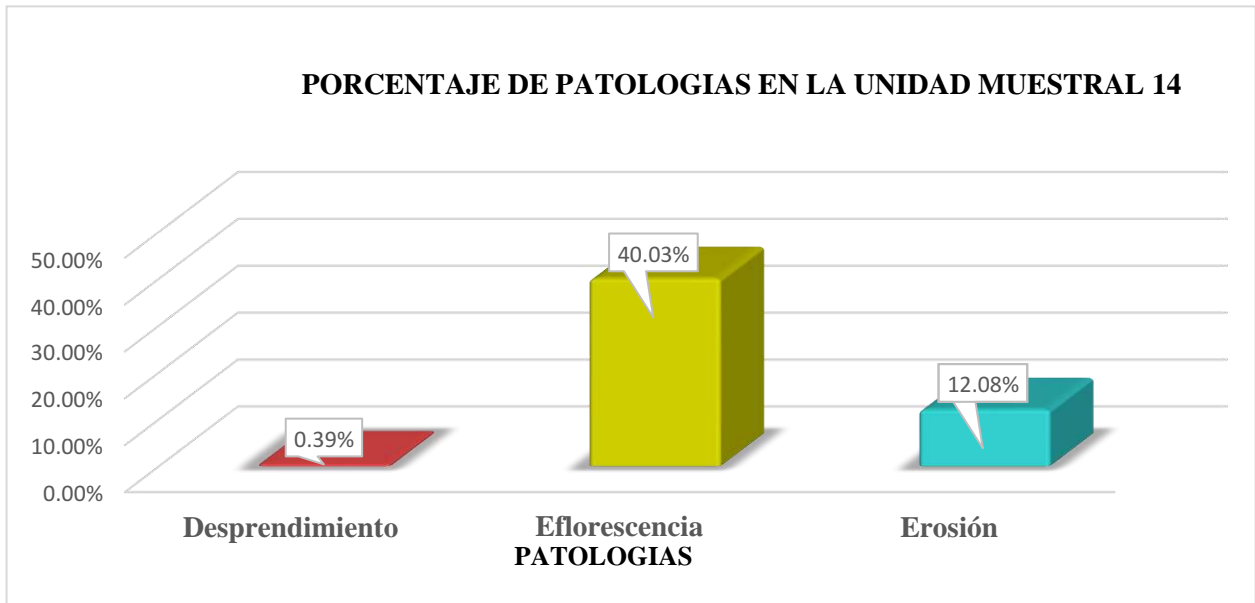
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
Autor: Reyes Sanchez Teresa Rosmery		UNIDAD MUESTRAL 14			Asesor:		
Ubicación: Jr. Independencia MZ. W, X'	Departamento: Ancash	Elementos a evaluar: Muro, vigas, columnas y sobrecimiento					
Distrito: Nuevo Chimbote	Antigüedad: 15 años	N° de Paños: 1 paño					
Provincia: Santa	Fecha de evaluación: Marzo, 2021						
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	L			
Erosión	E1	Corrosión	C1	M			
Fisura	F1	Eflorescencia	E2	S			
UBICACIÓN EN PLANO		FOTOGRAFÍA:		GRAFICA			
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 14							
			ÁREA DE LA MUESTRA		8.33 m2		
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
MURO	6.38	Erosión	0.98	15.43%	5.39	84.57%	M
			0.02	0.35%		6.35	99.65%
		Eflorescencia	1.39	21.83%	4.98	78.17%	M
			0.57	8.91%	5.81	91.09%	L
COLUMNA	0.80	Desprendimiento	0.02	2.39%	0.78	97.61%	L
			0.01	1.71%	0.78	98.29%	L
		Eflorescencia	0.13	16.60%	0.66	83.40%	L
			0.13	16.23%	0.67	83.77%	L
SOBRECIMIENTO	1.16	Eflorescencia	1.11	96.00%	0.05	4.00%	S
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 14							
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA %	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA %	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	0.03	0.39%	4.37	52.50%	3.96	47.50%	
Eflorescencia	3.34	40.03%					
Erosión	1.01	12.08%					

Figura 50: Ficha Técnica de evaluación UM 14

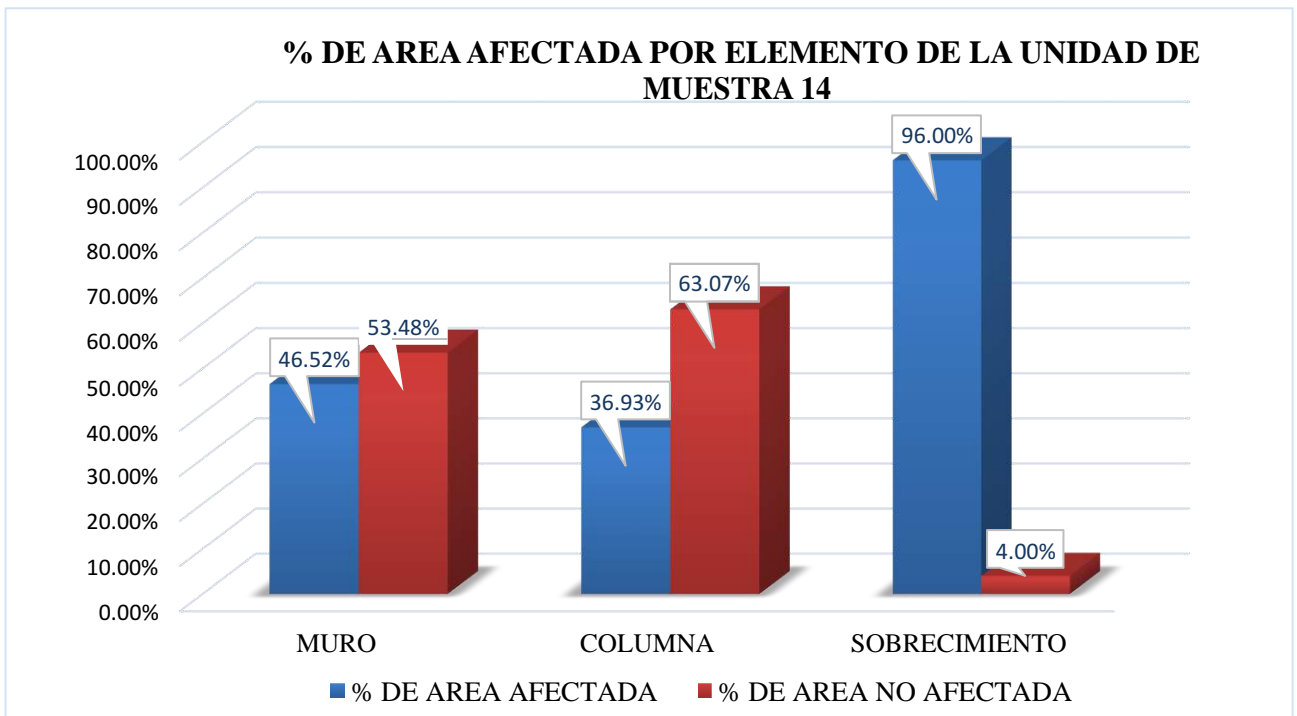
RESUMEN							8.33 m <sup>2</sup>			
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m <sup>2</sup> )		COLUMNA	AREA (m <sup>2</sup> )		SOBRECIMIENTO	AREA (m <sup>2</sup> )		
		6.38			0.80			1.16		
Área afectada (m <sup>2</sup> )	2.97		0.29		1.11					
% de área afectada	46.52%		36.93%		96.00%					
Área no afectada (m <sup>2</sup> )	3.41		0.50		0.05					
% de área no afectada	53.48%		63.07%		4.00%					
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 14										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 14			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 14				LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD
AREA TO TAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TOTAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA		AREA (m <sup>2</sup> )	% DE INCIDENCIA				
4.37	52.50%	47.50%	D1	DESPRENDIMIENTO	0.03	0.39%	0.88	2.38	1.11	47.50%
			EF1	EFLORESCENCIA	3.34	40.03%				
			E1	EROSION	1.01	12.08%	10.61%	28.52%	13.37%	
			S/P	SIN PATOLOGIA	3.96	47.50%				

**Figura 51:** Resumen de Evaluación UM 14

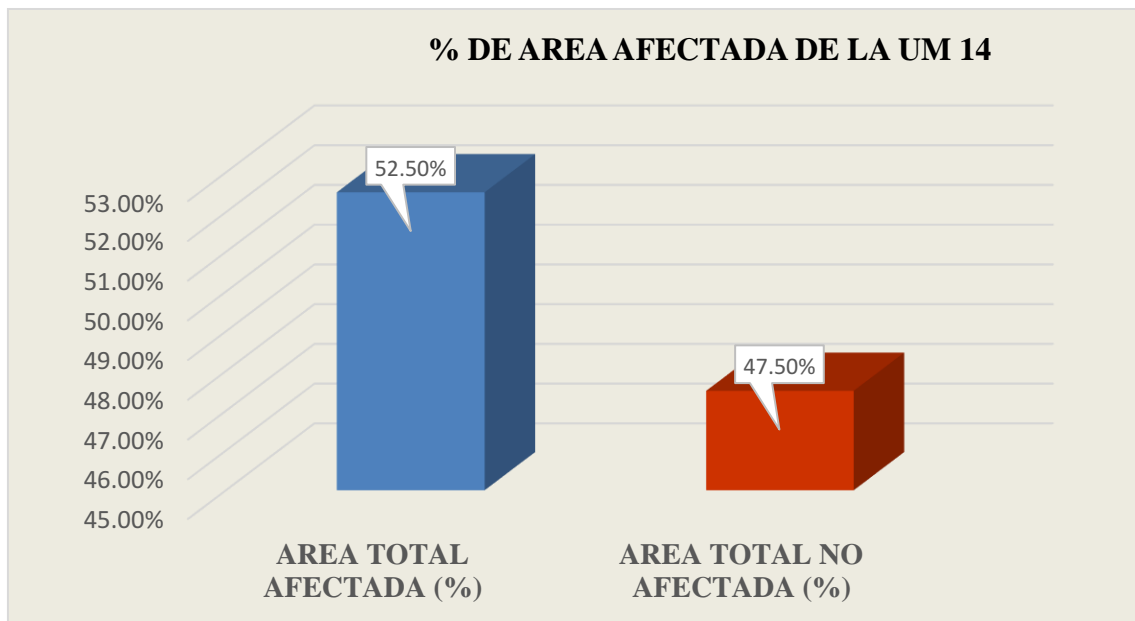




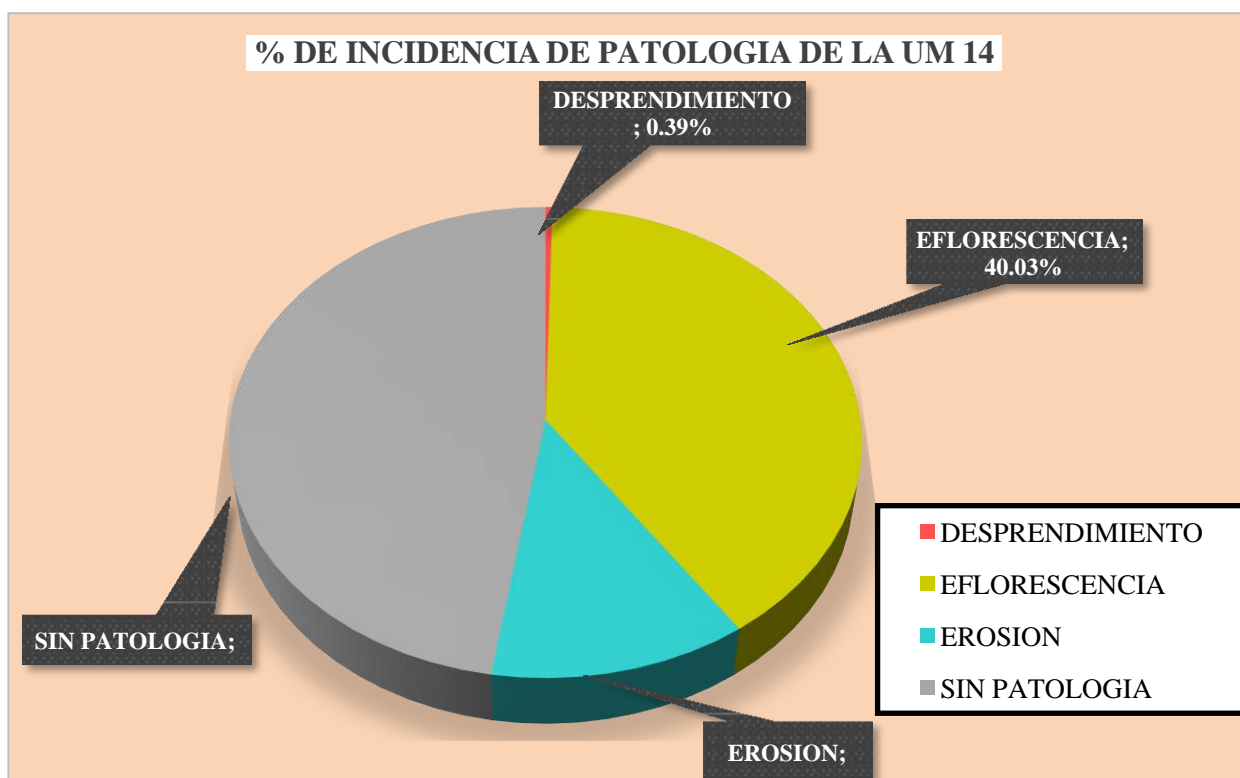
**Gráfico 75.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 14.



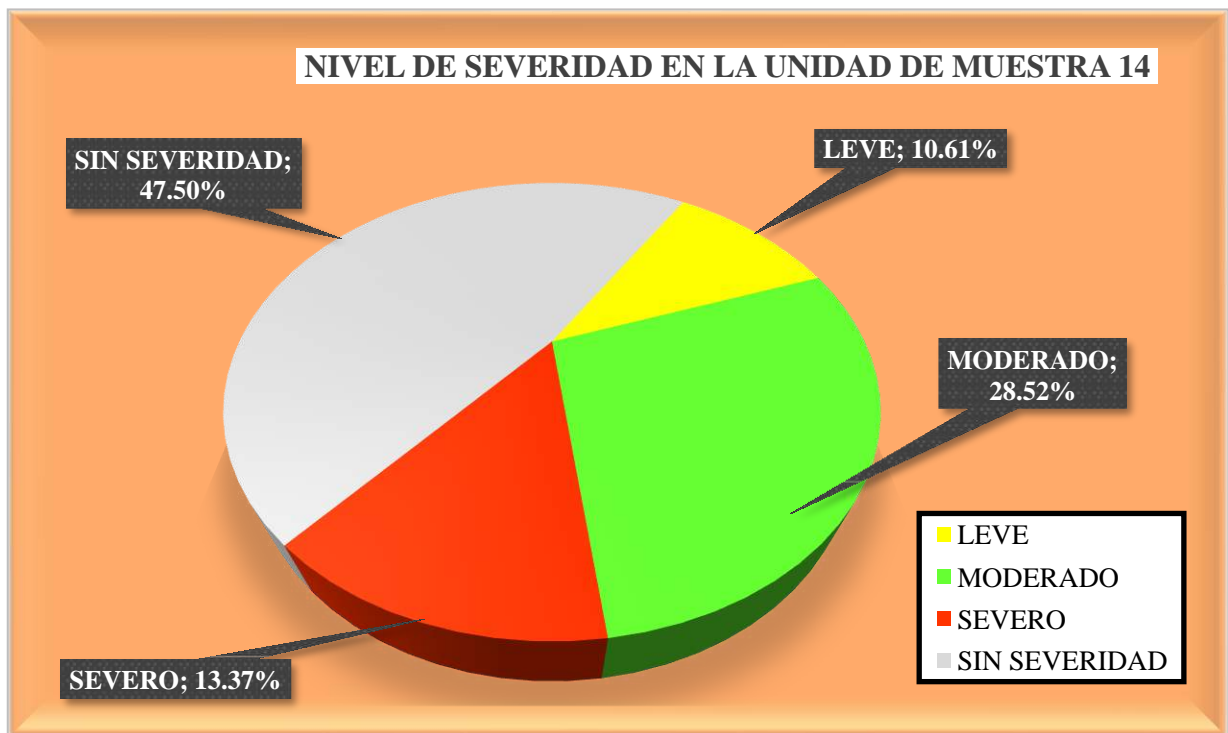
**Gráfico 76.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 14.



**Gráfico 77.** Porcentaje de área afectada en la UM 14.



**Gráfico 78.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 14.



**Gráfico 79.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 14.


**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 14 posee un área total de 8.33 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 4.37 m<sup>2</sup> correspondiente al 52.50% y un área sin patología de 3.96 m<sup>2</sup> correspondiente al 47.50%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (0.39%), Eflorescencia (40.03%) y Erosión (12.08%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (10.61%), Moderado (28.52%) y Severo (13.37%).

## **Unidad Muestral 15**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

 <b>USP</b> UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE							
UNIDAD MUESTRAL 15							
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>LADO:</b>		Interior	
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>		1 paño	
<b>ANTIGÜEDAD</b>	15 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>		Marzo, 2021	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 15							
ELEMENTOS (m2)	N° DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	1.73	1.01	0.14	1.75	4.14	6.97
	1	0.66	1.01	0.14	0.67		
	1	1.05	1.64	0.14	1.72		
COLUMNA	1	0.30	2.65	0.30	0.80	1.68	
	1	0.14	1.01	0.30	0.14		
	1	0.28	2.65	0.30	0.74		
SOBRECIMIENTO	1	4.64	0.25	0.30	1.16	1.16	
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS							
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
MURO	Erosión	E1	0.22	0.10	0.02	0.50	
		E2	0.22	0.10	0.02		
		E3	0.07	0.10	0.01		
COLUMNA	Desprendimiento	EF1	1.73	0.26	0.45	0.08	
		D1	0.12	0.08	0.01		
		D2	0.15	0.46	0.07		
SOBRECIMIENTO	Eflorescencia	EF1	1.73	0.25	0.43	0.45	
		EF2	0.07	0.25	0.02		

**Figura 52:** Ficha de recolección de datos de la UM 15

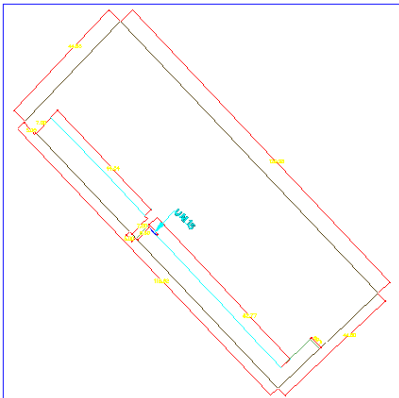

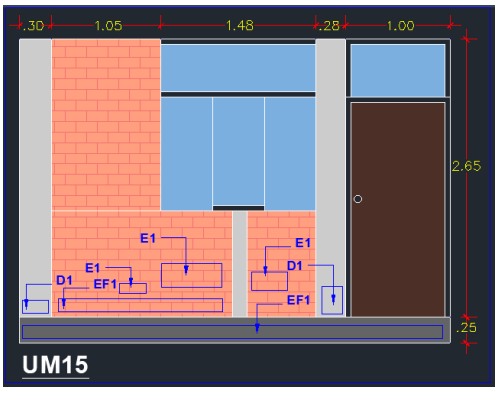



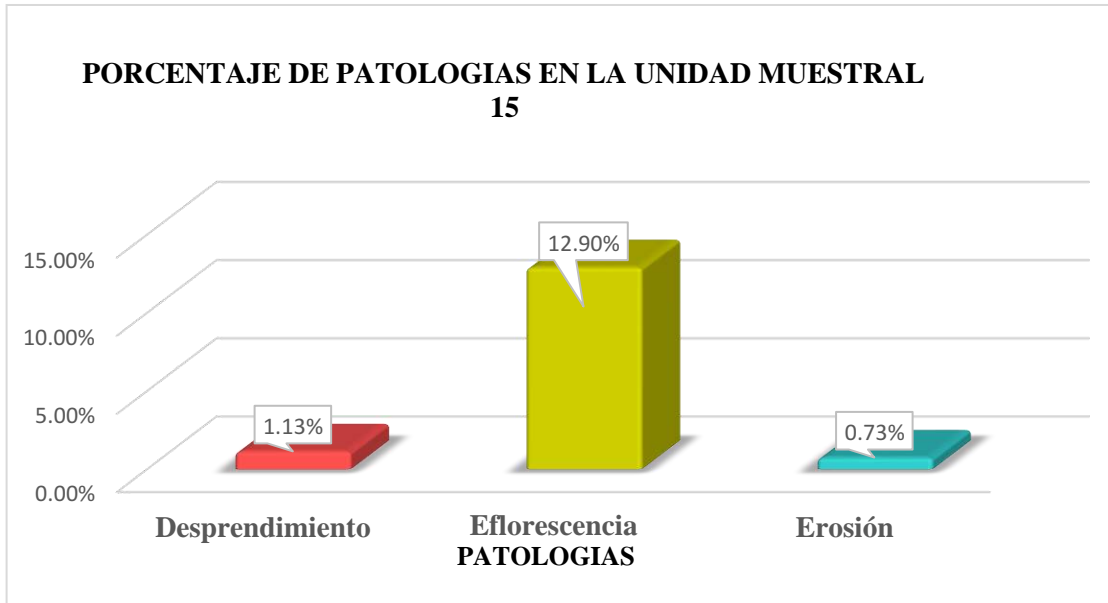
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE							
Autor: Reyes Sanchez Teresa Rosmery			Asesor:				
UNIDAD MUESTRAL 15							
Ubicación: Jr. Independencia MZ. W, X'		Departamento: Ancash		Elementos a evaluar: Muro, vigas, columnas y sobrecimiento			
Distrito: Nuevo Chimbote		Antigüedad: 15 años		Nº de Paños: 1 paño			
Provincia: Santa		Fecha de evaluación: Marzo, 2021					
PATOLOGÍAS	CÓDIGO	PATOLOGÍAS	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE			
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO			
Fisura	F1	Eflorescencia	E2	SEVERO			
UBICACIÓN EN PLANO			FOTO GRAFÍA:		GRAFICA		
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 15						AREA DE LA MUESTRA	
ELEMENTOS	AREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
MURO	4.14	Erosión	0.02	0.53%	4.11	99.47%	L
			0.02	0.53%	4.11	99.47%	L
		Eflorescencia	0.01	0.17%	4.13	99.83%	L
			0.45	10.88%	3.69	89.12%	L
COLUMNA	1.68	Desprendimiento	0.01	0.57%	1.67	99.43%	L
			0.07	4.11%	1.61	95.89%	L
SOBRECIMIENTO	1.16	Eflorescencia	0.43	25.77%	1.25	74.23%	M
			0.02	1.51%	1.14	98.49%	L
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 15							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA %	AREA TO TAL NO AFECTADA (m2)	AREA TO TAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	0.08	1.13%	1.03	14.76%	5.94	85.24%	
Eflorescencia	0.90	12.90%					
Erosión	0.05	0.73%					

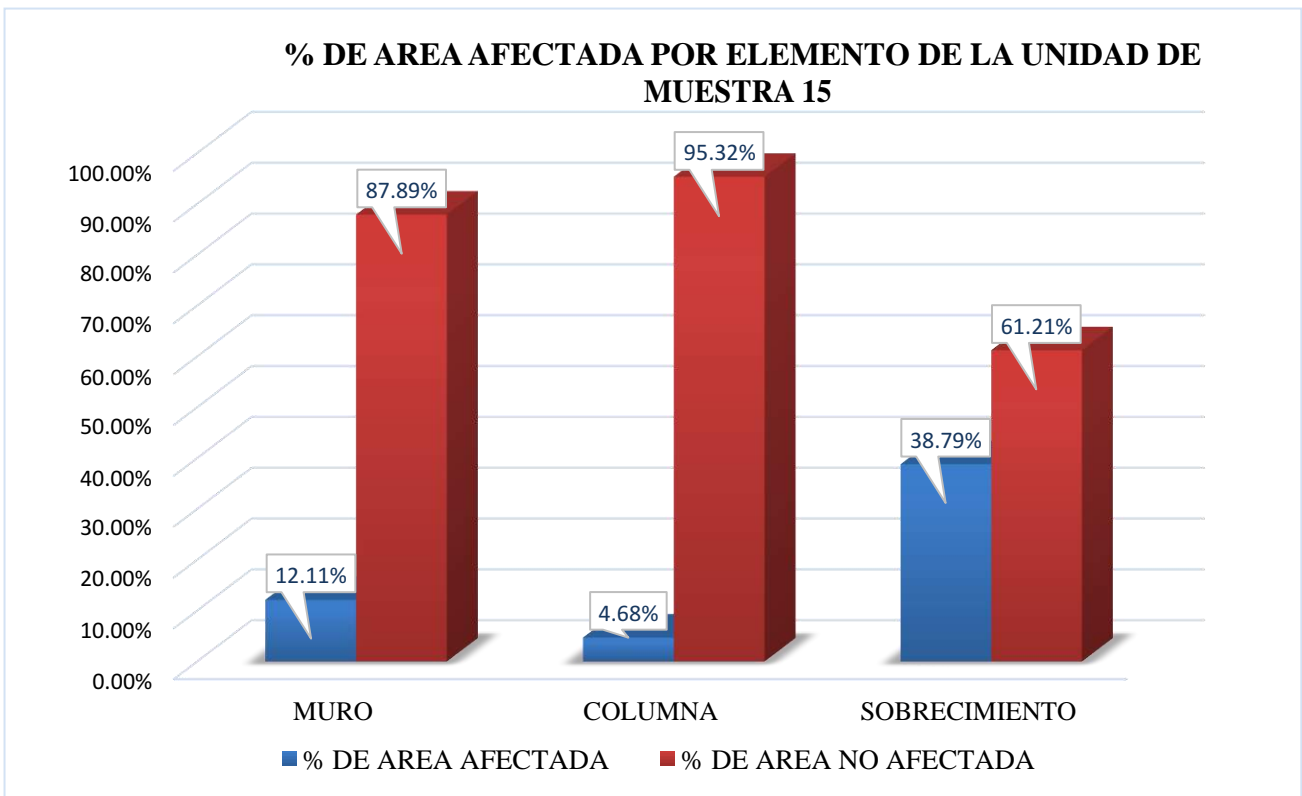
Figura 53: Ficha Técnica de evaluación UM 15

RESUMEN						6.97 m2				
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DEMUESTRA 15										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)		COLUMNA	AREA (m2)		SOBRECIMIENTO	AREA (m2)		
		4.14			1.68			1.16		
Área afectada (m2)		0.50			0.08			0.45		
% de área afectada		12.11%			4.68%			38.79%		
Área no afectada (m2)		3.64			1.60			0.71		
% de área no afectada		87.89%			95.32%			61.21%		
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 15										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM							
15			15							
AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA		AREA (m2)	% DE INCIDENCIA	LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD
1.03	14.76%	85.24%	D1	DESPRENDIMIENTO	0.08	1.13%	0.60	0.43	0.00	85.24%
			EF1	EFLORESCENCIA	0.90	12.90%				
			E1	EROSION	0.05	0.73%				
			S/P	SIN PATOLOGIA	5.94	85.24%				

**Figura 54:** Resumen de Evaluación UM 15

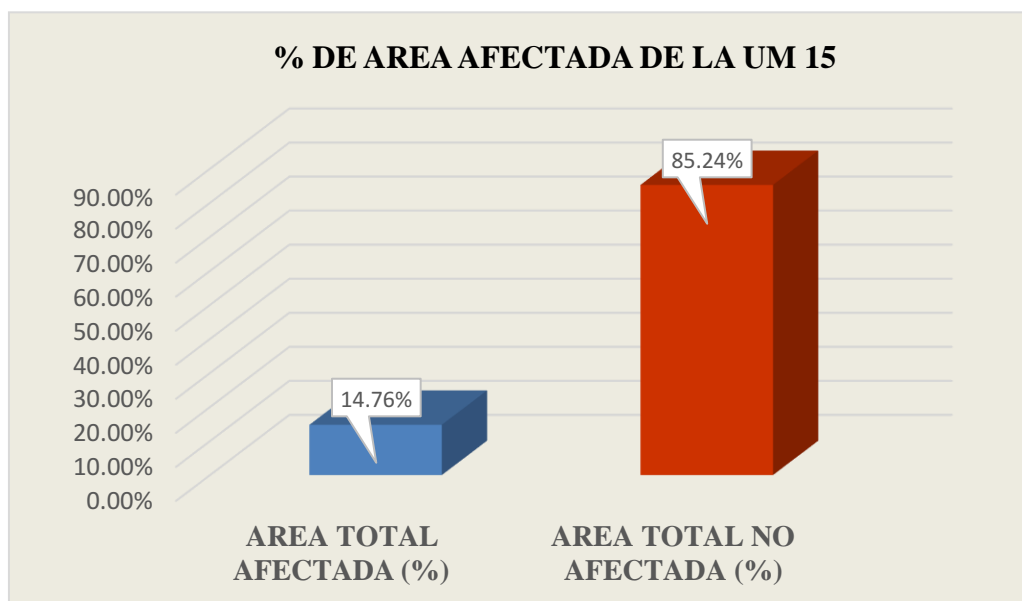


**Gráfico 80.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 15.

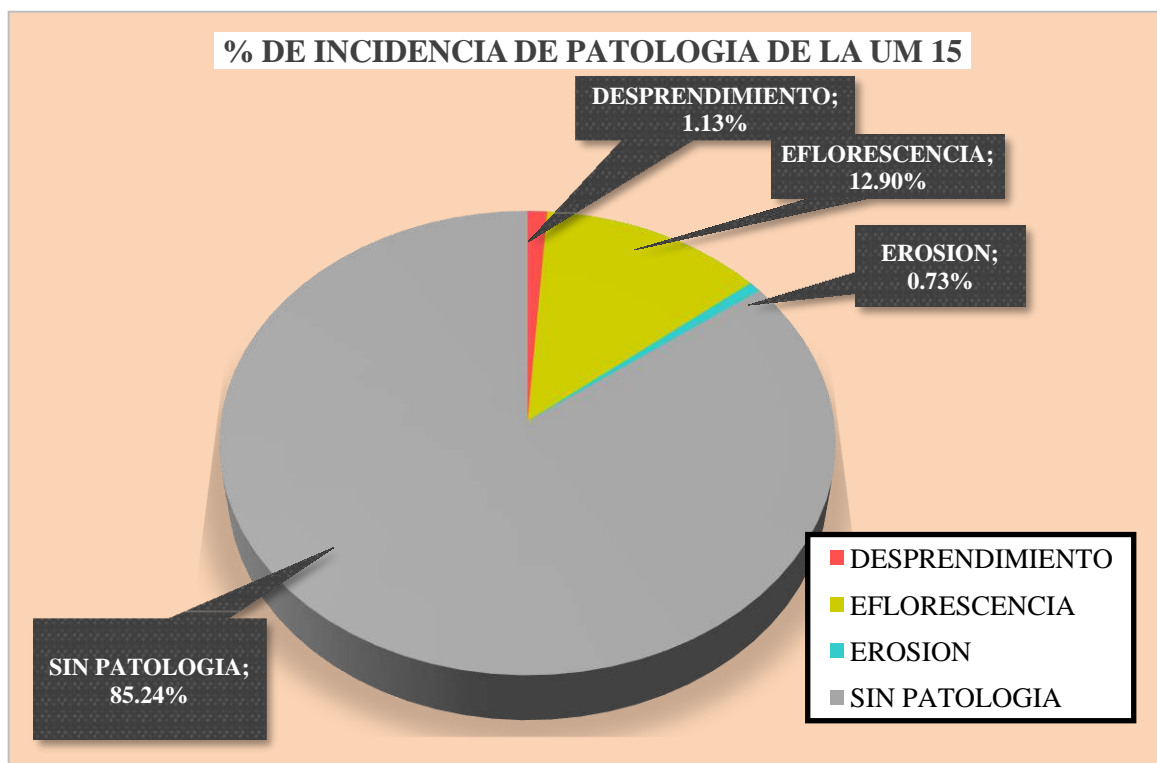


**Gráfico 81.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 15.

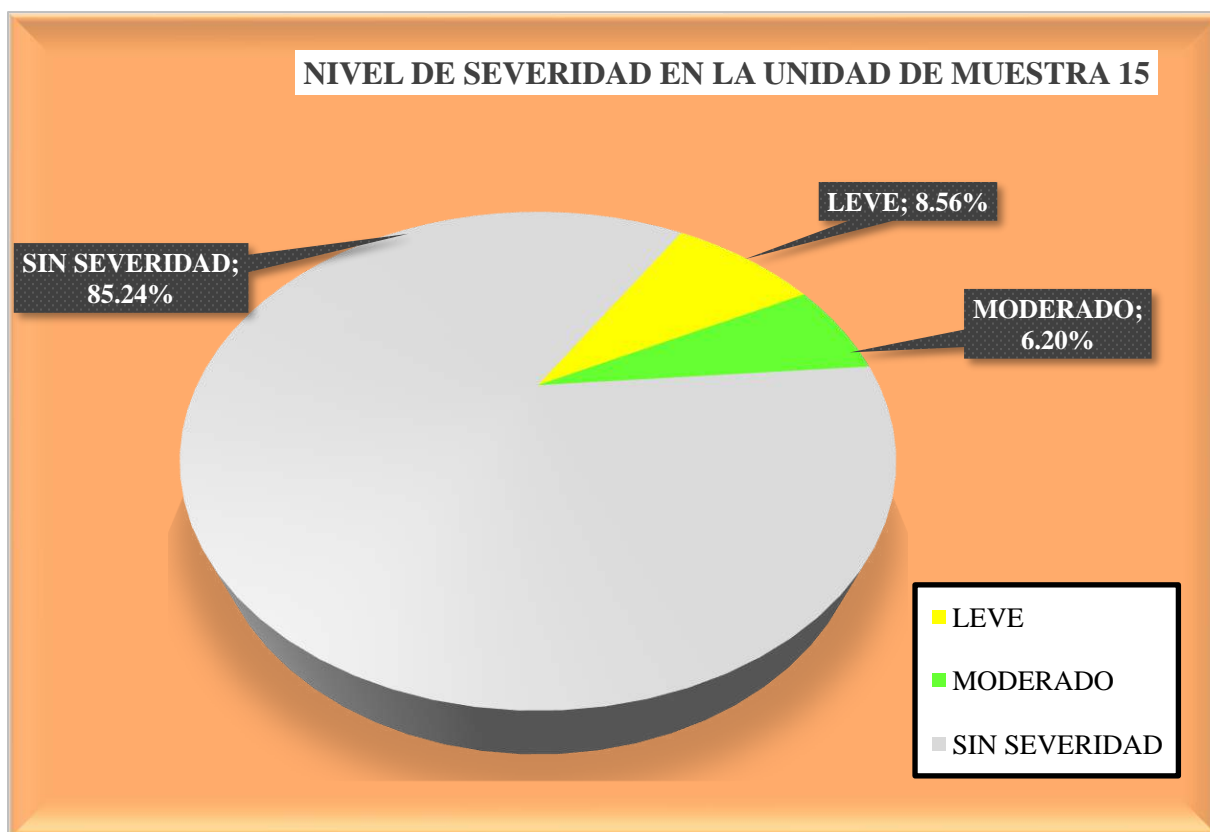




**Gráfico 82.** Porcentaje de área afectada en la UM 15.



**Gráfico 83.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 15.



**Gráfico 84.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 15.


**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 15 posee un área total de 6.97 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 1.03 m<sup>2</sup> correspondiente al 14.76% y un área sin patología de 5.94m<sup>2</sup> correspondiente al 85.24%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (1.13%), Eflorescencia (12.90%) y Erosión (0.73%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (8.56%) y Moderado (6.20%).

## **Unidad Muestral 16**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
UNIDAD MUESTRAL 16							
EVALUADOR:		Teresa Rosmery Reyes Sanchez		ÁREA DE EVALUACIÓN			
ASESOR:		Dante Salazar Sanchez		LADO:		Interior	
TIPO DE ESTRUCTURA:		Albañilería Confinada		NUMERO DE PAÑOS		2 Paños	
ANTIGÜEDAD		15 años		FECHA DE EVALUACIÓN:		Marzo, 2021	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 16							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	3.00	1.62	0.30	4.86	8.13	16.03
	1	1.76	1.62	0.30	2.85		
	1	0.21	1.03	0.30	0.22		
	1	0.20	1.03	0.30	0.21		
VIGA	1	7.46	0.35	0.25	2.61	2.61	
COLUMNA	1	0.50	2.65	0.30	1.33	4.03	
	1	1.02	2.65	0.30	2.70		
SOBRECIMIENTO	1	6.28	0.20	0.33	1.26	1.26	
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	
MURO	Desprendimiento	D1	3.88	0.10	0.39	2.43	
		D2	2.85	0.10	0.29		
	Eflorescencia	EF1	0.87	0.73	0.64		
		EF2	1.54	0.73	1.12		
VIGA							
COLUMNA	Fisura	F1	0.02	1.12	0.02	0.04	
		F2	0.02	1.00	0.02		
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	6.28	0.08	0.50	0.51	
		Eflorescencia	EF1	0.20	0.05	0.01	

**Figura 55:** Ficha de recolección de datos de la UM 16

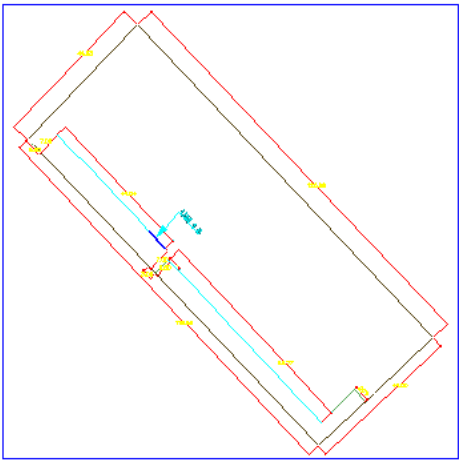

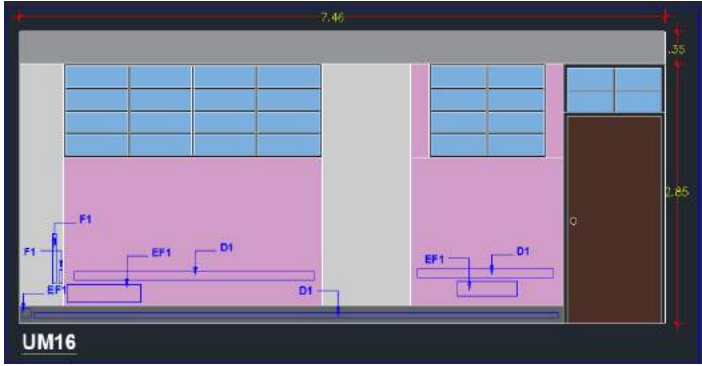
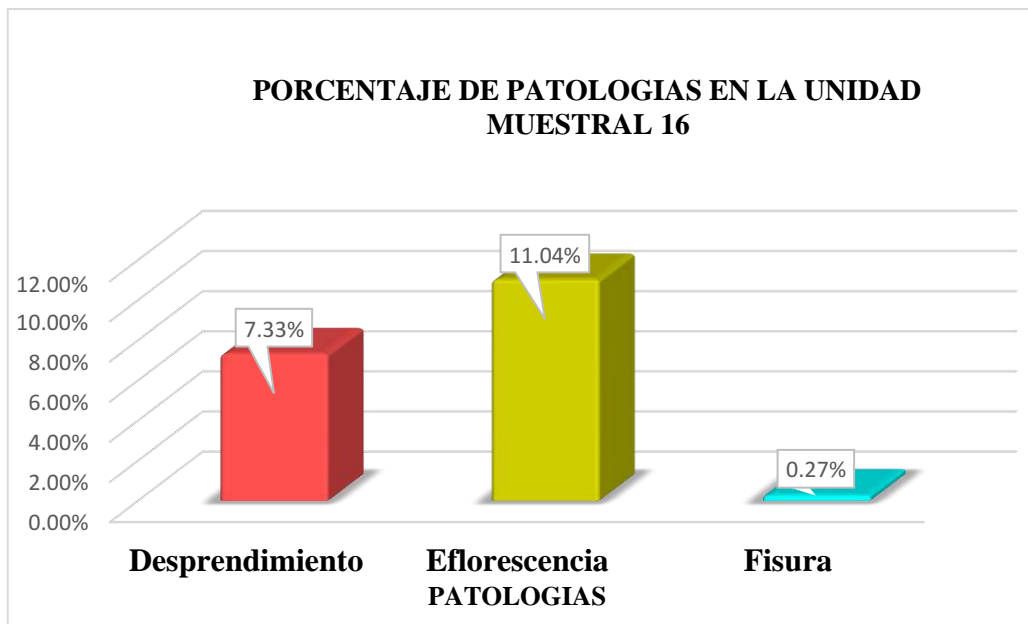
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DENUEVO CHIMBOTE					
Autor: Reyes Sanchez Teresa Rosmery		Asesor:					
<b>UNIDAD MUESTRAL 16</b>							
Ubicación: Jr. Independencia MZ. W', X'		Departamento: Ancash		Elementos a evaluar: Muro, vigas, columnas y sobrecimiento			
Distrito: Nuevo Chimbote		Antigüedad: 15 años		N° de Paños: 2 paños			
Provincia: Santa		Fecha de evaluación: Marzo, 2021					
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE L			
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO M			
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO S			
UBICACIÓN EN PLANO		FOTOGRAFÍA:		GRAFICA			
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 16						16.03 m2	
ELEMENTOS	AREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
MURO	8.13	Desprendimiento	0.39	4.77%	7.75	95.23%	L
			0.29	3.50%	7.85	96.50%	L
		Eflorescencia	0.64	7.81%	7.50	92.19%	L
			1.12	13.82%	7.01	86.18%	L
VIGA	2.61				2.61	100.00%	
COLUMNA	4.03	Fisura	0.02	0.56%	4.01	99.44%	L
			0.02	0.52%	4.01	99.48%	L
SOBRECIMIENTO	1.26	Desprendimiento	0.50	40.00%	0.75	60.00%	M
			Eflorescencia	0.01	0.80%	1.25	99.20%
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 16							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	1.18	7.33%	2.99	0.19	13.04	81.36%	
Eflorescencia	1.77	11.04%					
Fisura	0.04	0.27%					

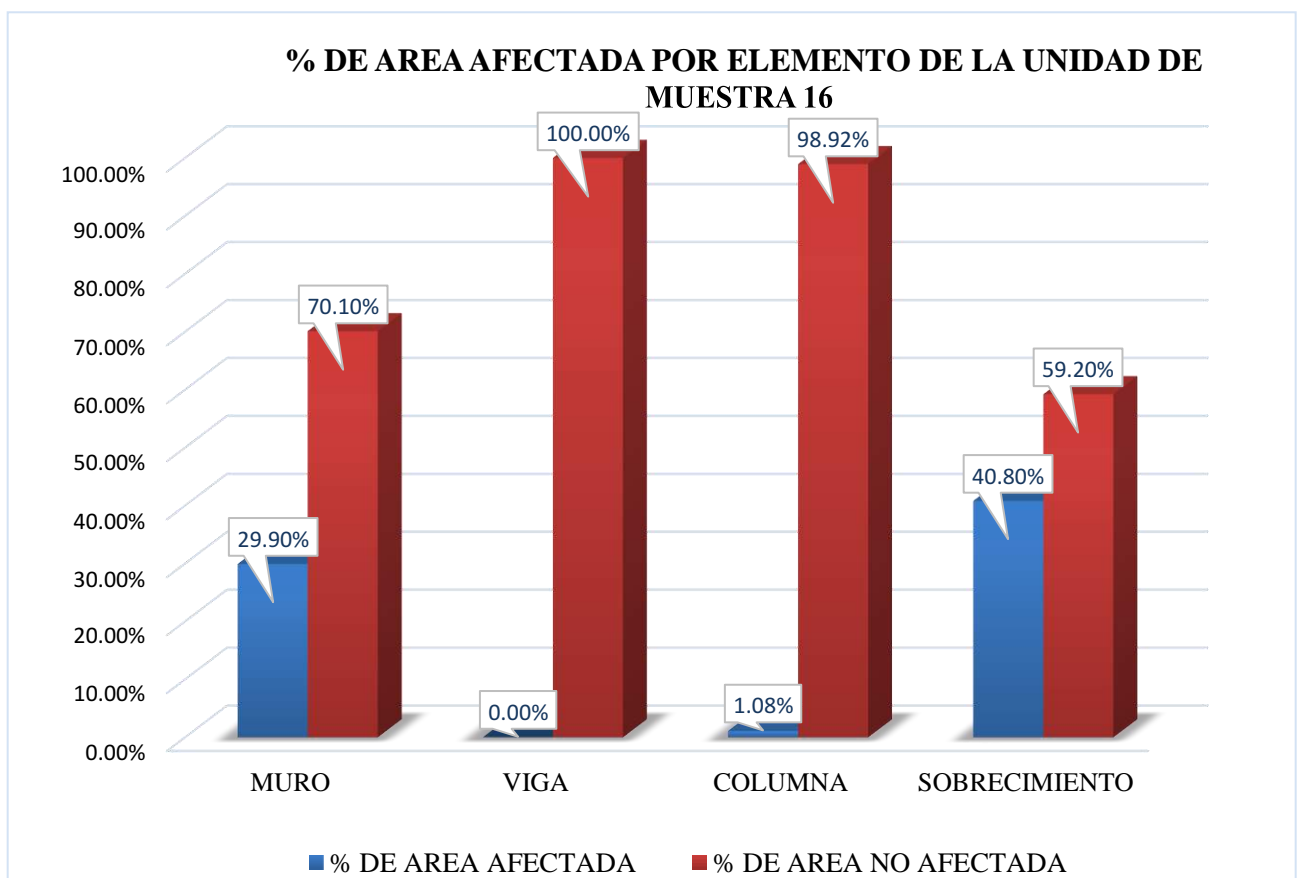
Figura 56: Ficha Técnica de evaluación UM 16

RESUMEN							16.03 m2							
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16														
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	COLUMNA	AREA (m2)	SOBRECIMIENTO	AREA (m2)						
		8.13		2.61		4.03		1.26						
Área afectada (m2)	2.43		0.00		0.04		0.51							
% de área afectada	29.90%		0.00%		1.08%		40.80%							
Área no afectada (m2)	5.70		2.61		3.98		0.74							
% de área no afectada	70.10%		100.00%		98.92%		59.20%							
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA														
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 16														
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 16			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGÍA DE LA UM 16				LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD				
AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGÍA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA									
2.99	18.64%	81.36%	D1	DESPRENDIMIENTO	1.18	7.33%	2.49	0.50	0.00	13.04				
			EF1	EFLORESCENCIA	1.77	11.04%					15.51%	3.13%	0.00%	81.36%
			E1	FISURA	0.04	0.27%								
			S/P	SIN PATOLOGIA	13.04	81.36%								

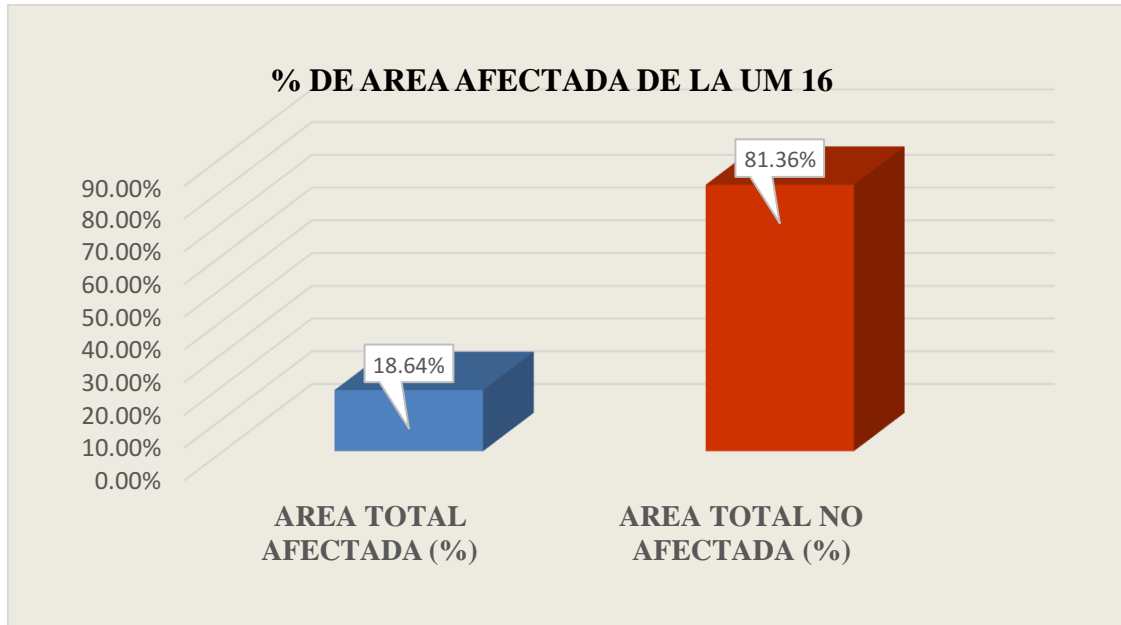
Figura 57: Resumen de Evaluación UM 16



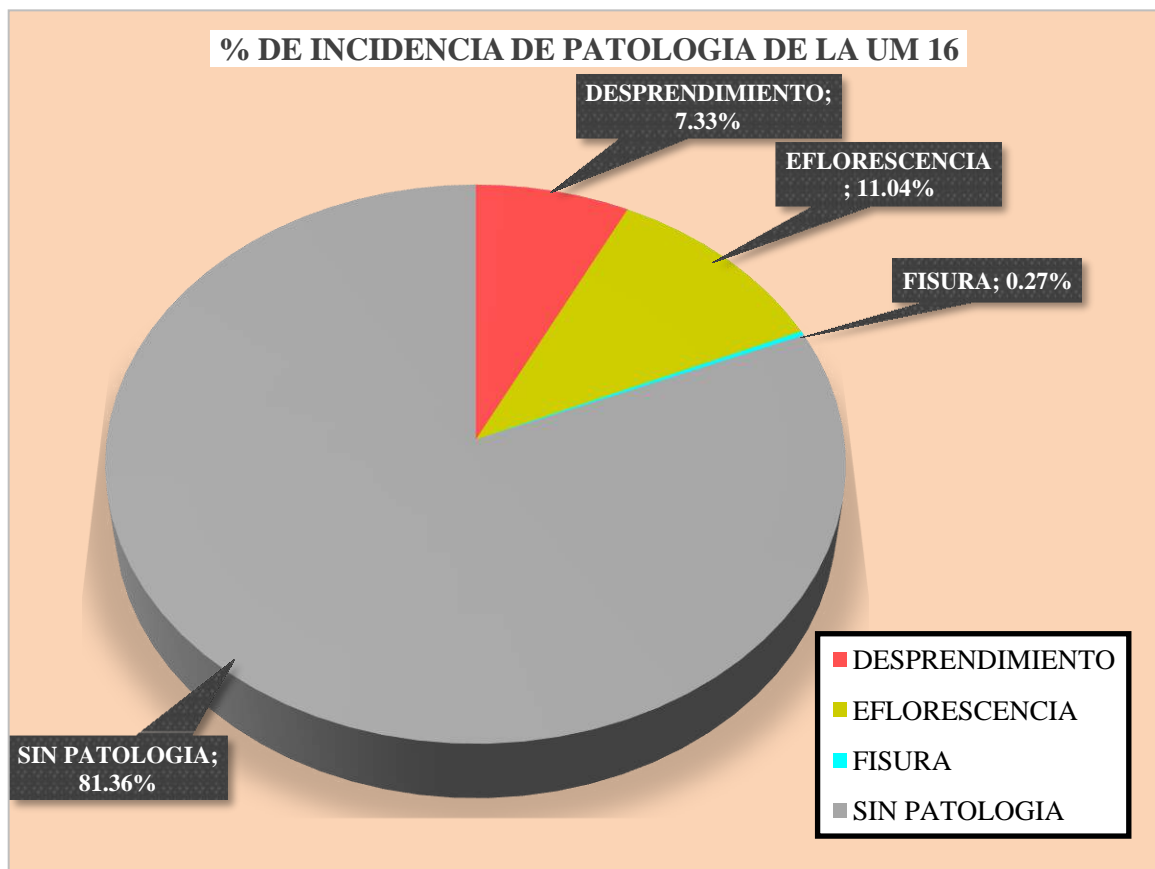
**Gráfico 85.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 16.



**Gráfico 86.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 16.

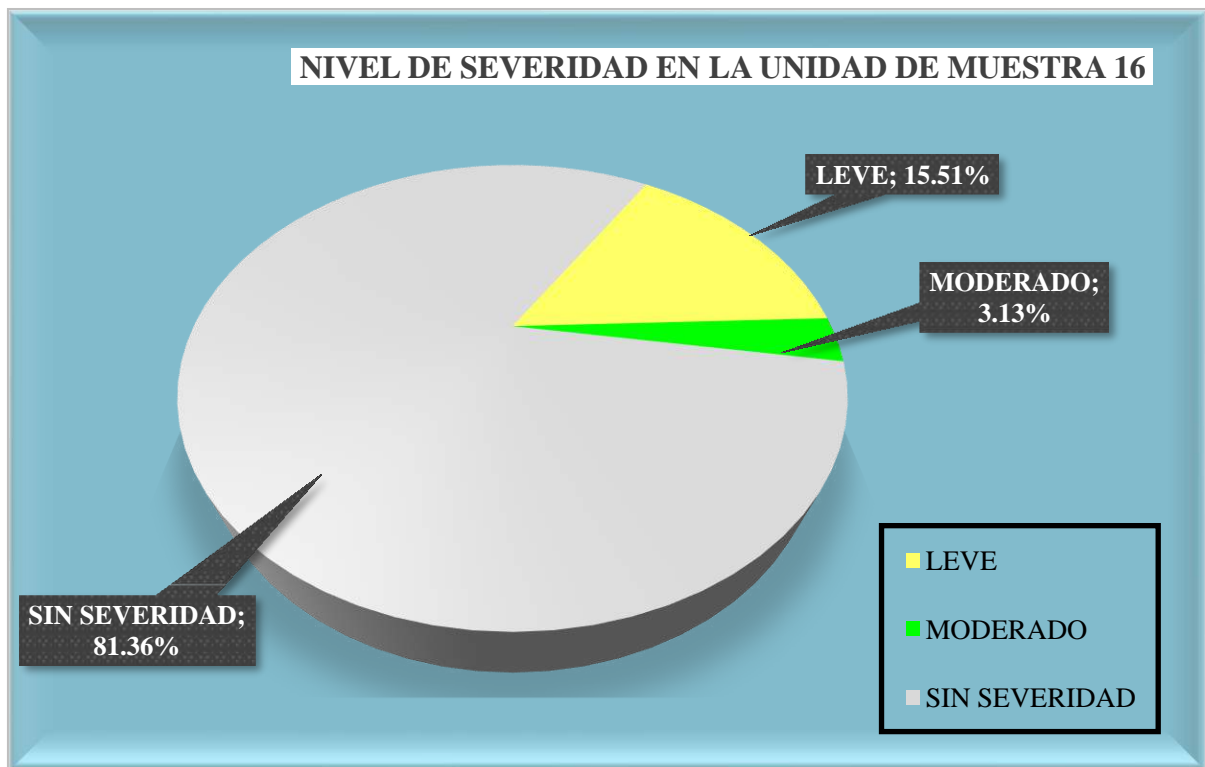


**Gráfico 87.** Porcentaje de área afectada en la UM 16.



**Gráfico 88.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 16.





**Gráfico 89.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 16.

**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 16 posee un área total de 16.03 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 2.99 m<sup>2</sup> correspondiente al 18.64% y un área sin patología de 13.04 m<sup>2</sup> correspondiente al 81.36%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (7.33%), Eflorescencia (11.04%) y Fisura (0.27%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (15.51%) y Moderado (3.13%).

## **Unidad Muestral 17**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE							
UNIDAD MUESTRAL 17							
EVALUADOR:	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			ÁREA DE EVALUACIÓN			
ASESOR:	Dante Salazar Sanchez			LADO:	Interior 4 Paños		
TIPO DE ESTRUCTURA:	Albañilería Confinada			NUMERO DE PAÑOS	Marzo, 2021		
ANTIGÜEDAD	15 años			FECHA DE EVALUACIÓN:			
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 17							
ELEMENTOS (m2)	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	2.80	1.62	0.30	4.54	16.13	31.68
	1	2.83	1.62	0.30	4.58		
	1	1.94	1.62	0.30	3.14		
	1	1.81	1.62	0.30	2.93		
	1	0.23	1.03	0.30	0.24		
	1	0.24	1.03	0.30	0.25		
	2	0.22	1.03	0.30	0.45		
VIGA	1	7.89	0.35	0.50	2.76	2.76	
COLUMNA	3	1.10	2.65	0.50	2.92	11.42	
	1	1.01	2.65	0.50	2.68		
SOBRECIMIENTO	1	6.81	0.20	0.33	1.36	1.36	
	1	7.96	0.20	0.33	1.59		
RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS							
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
MURO	Desprendimiento	D1	0.08	0.08	0.01	3.35	
		D2	0.56	0.17	0.10		
	Eflorescencia	EF1	2.80	0.70	1.96		
		EF2	1.81	0.71	1.29		
SOBRECIMIENTO	Eflorescencia	EF1	6.81	0.04	0.27	0.27	

Figura 58: Ficha de recolección de datos de la UM 17

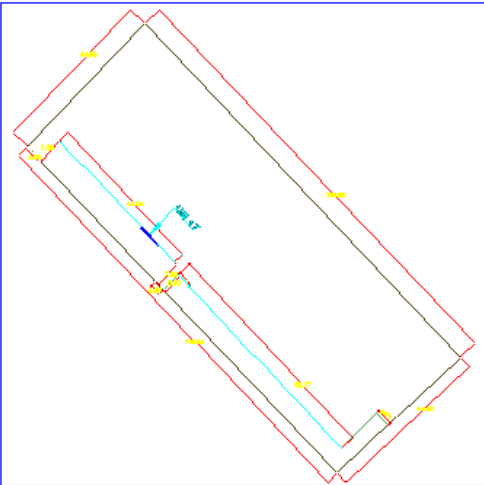

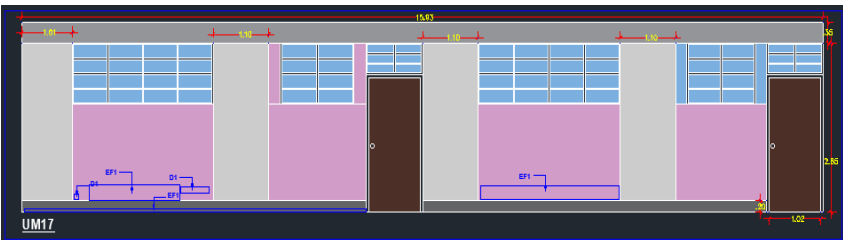
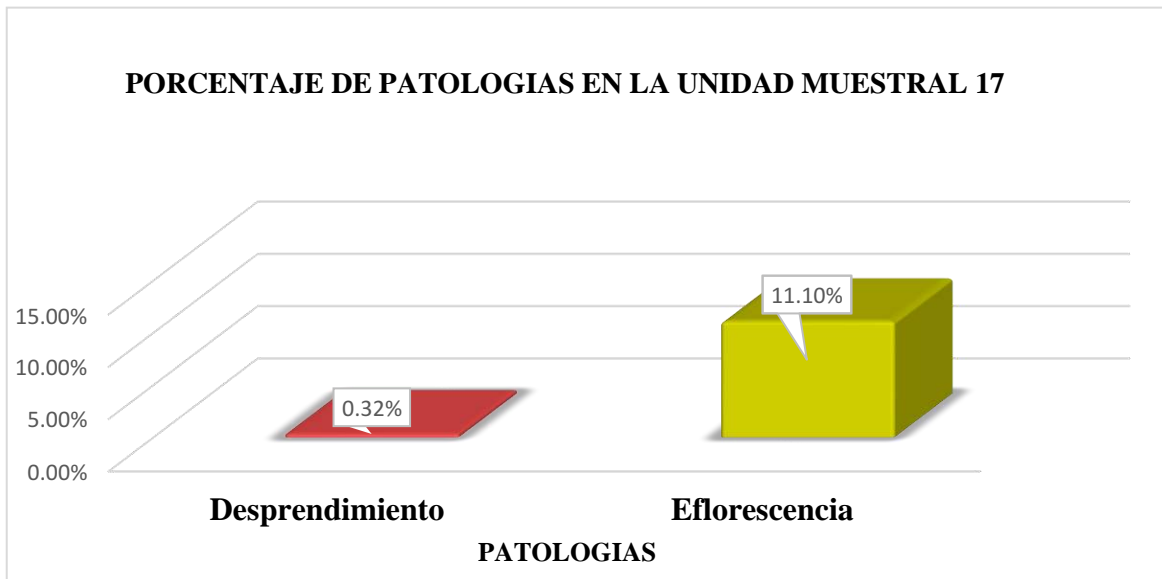
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
Autor: Reyes Sanchez Teresa Rosmery		Asesor:					
UNIDAD MUESTRAL 17							
Ubicación:	Jr. Independencia MZ. W. X'	Departamento:	Áncash	Elementos a evaluar: Muro, vigas, columnas y sobrecimiento			
Distrito:	Nuevo Chimbote	Antigüedad:	15 años	N° de Paños: 4 paños			
Provincia:	Santa	Fecha de evaluación:	Marzo, 2021				
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE	L		
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO	M		
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO	S		
UBICACIÓN EN PLANO			FOTOGRAFÍA:		GRAFICA		
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 17							
ELEMENTOS	AREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
MURO	16.13	Desprendimiento	0.01	0.04%	16.13	99.96%	L
			0.10	0.59%	16.04	99.41%	L
		Eflorescencia	1.96	12.15%	14.17	87.85%	L
			1.29	7.97%	14.85	92.03%	L
VIGA	2.76				2.76	100.00%	
COLUMNA	11.42				11.42	100.00%	
SOBRECIMIENTO	1.36	Eflorescencia	0.27	20.00%	1.09	80.00%	L
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 17							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	0.10	0.32%	3.62	0	2	88.58%	
Eflorescencia	3.52	11.10%					
					8		
					0		
					6		

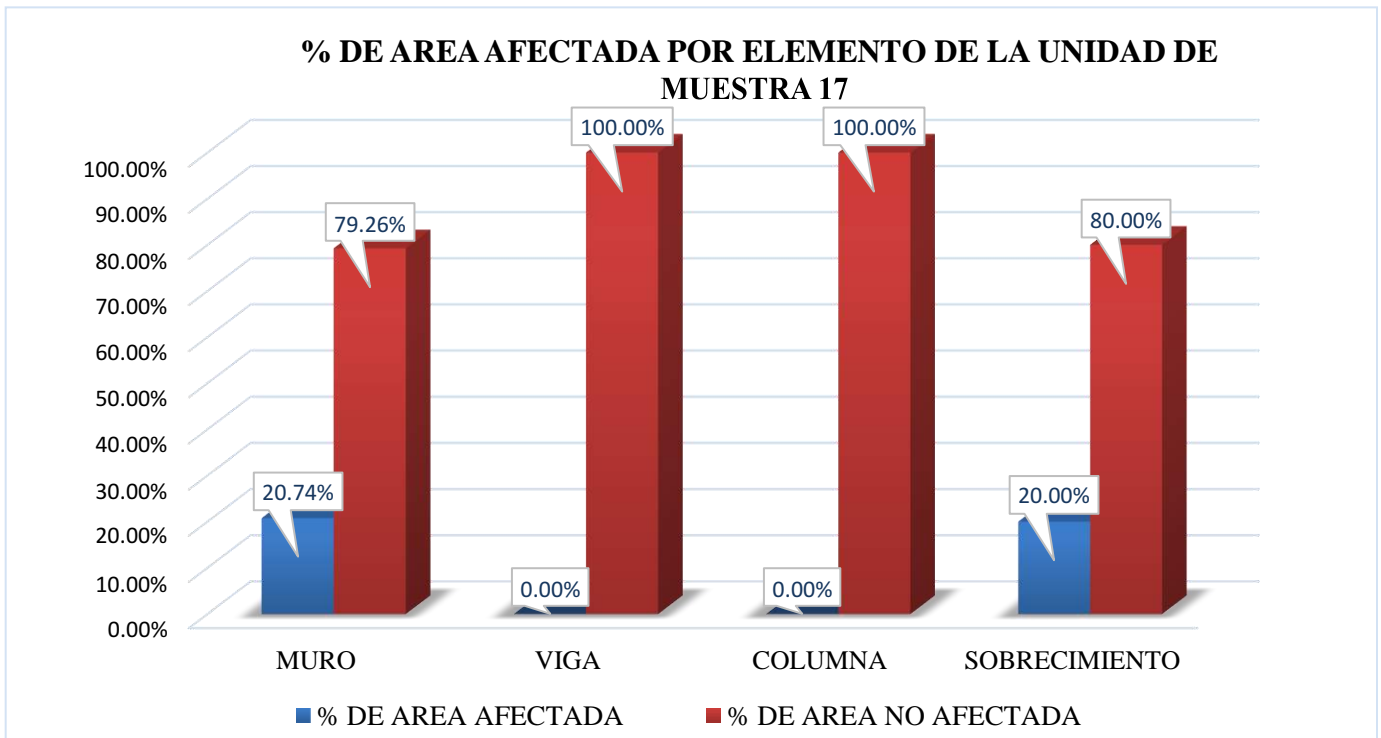
Figura 59: Ficha Técnica de evaluación UM 17

RESUMEN							31.68 m2			
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	CO LUMNA	AREA (m2)	SO BRECIMIENTO	AREA (m2)		
		16.13		2.76		11.42		1.36		
Área afectada (m2)	3.35	0.00	0.00	0.27						
% de área afectada	20.74%	0.00%	0.00%	20.00%						
Área no afectada (m2)	12.79	2.76	11.42	1.09						
% de área no afectada	79.26%	100.00%	100.00%	80.00%						
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 17										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 17			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 17				LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD
AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA					
3.62	11.42%	88.58%	D1	DESPRENDIMIENTO	0.10	0.32%	3.62	0.00	0.00	28.06
			EF1	EFLORESCENCIA	3.52	11.10%	11.42%	0.00%	0.00%	88.58%
			S/P	SIN PATOLOGIA	28.06	88.58%				

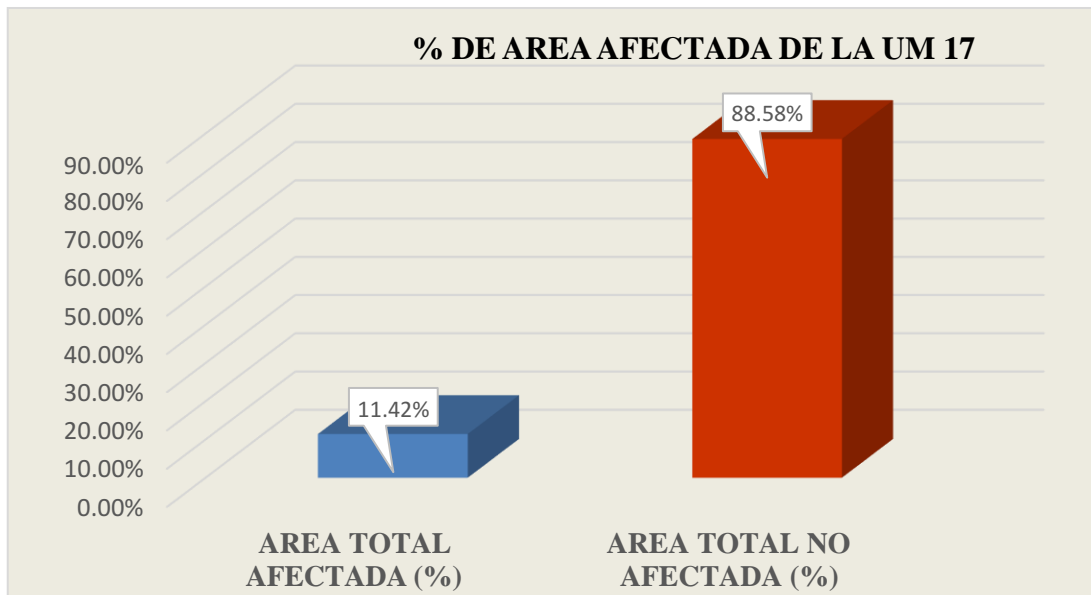
**Figura 60:** Resumen de Evaluación UM 17



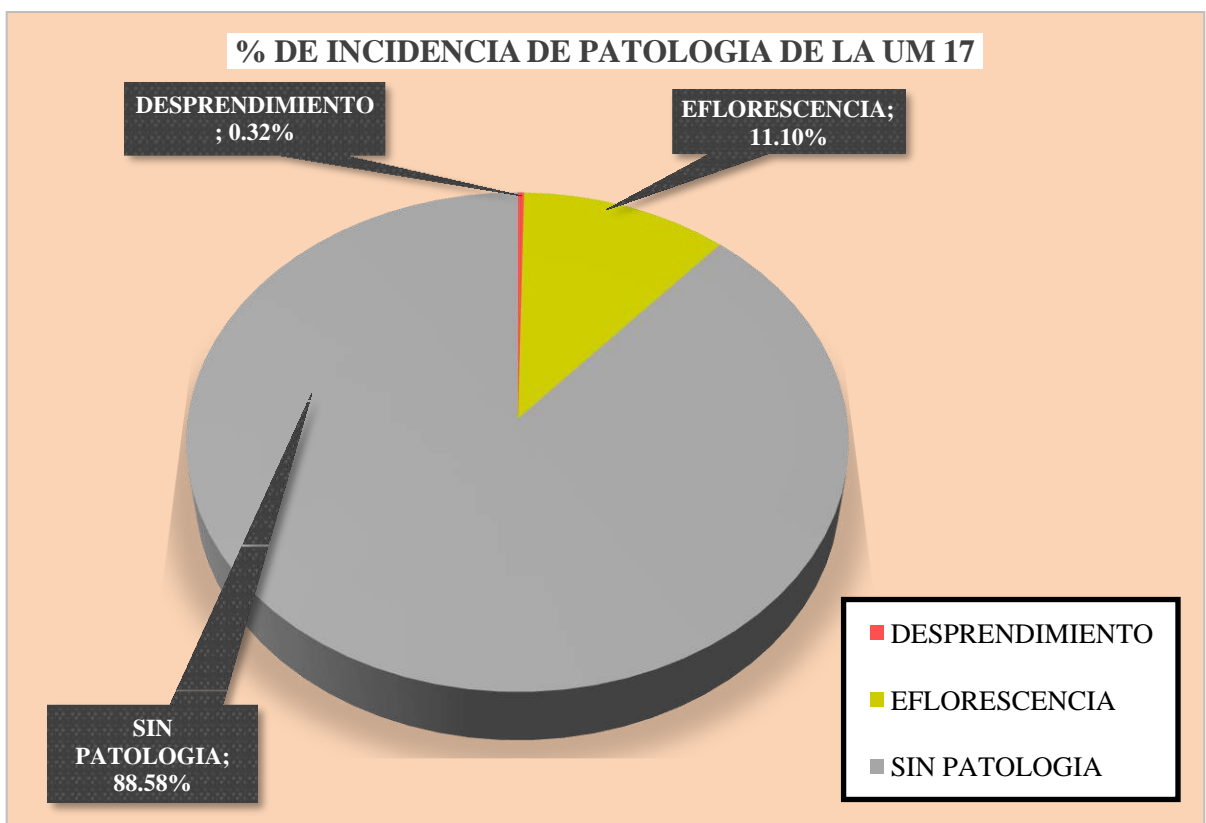
**Gráfico 85.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 17.



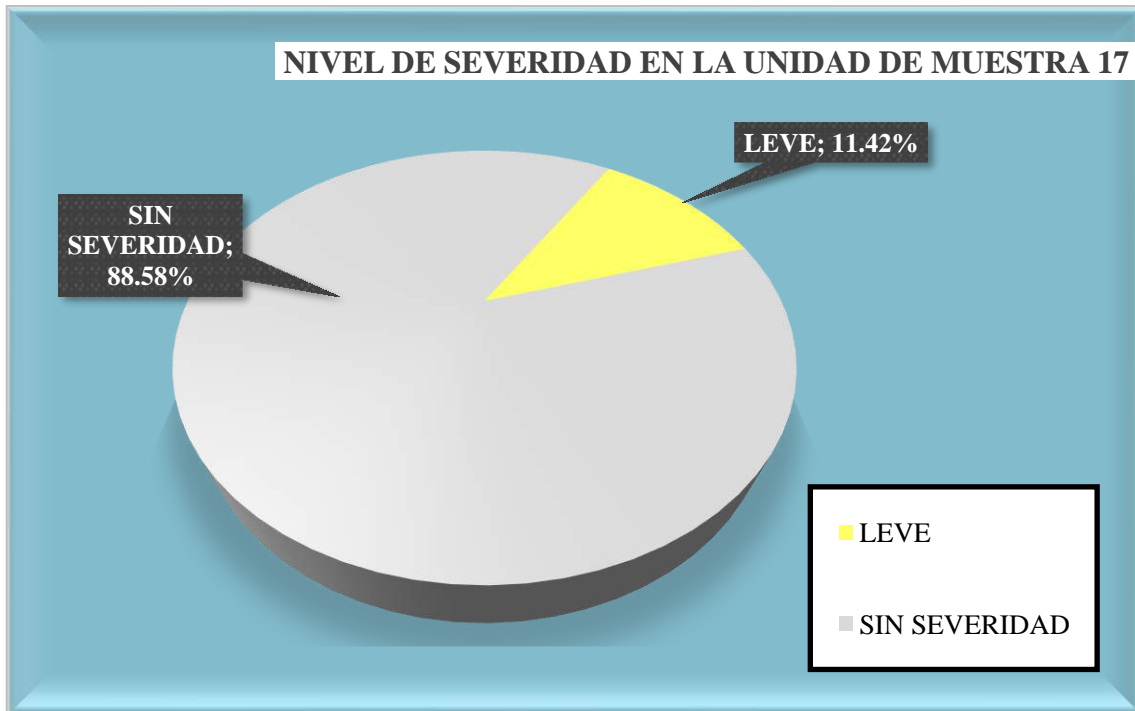
**Gráfico 86.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 17.



**Gráfico 87.** Porcentaje de área afectada en la UM 17.



**Gráfico 88.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 17.



**Gráfico 89.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 17.

**Interpretación:**


Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 17 posee un área total de 31.68 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 3.62 m<sup>2</sup> correspondiente al 11.42% y un área sin patología de 28.06 m<sup>2</sup> correspondiente al 88.58%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (0.32%) y Eflorescencia (11.10%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve(11.42%).



## **Unidad Muestral 18**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

 <b>USP</b> UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS					
<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE</b>							
<b>UNIDAD MUESTRAL 18</b>							
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>LADO:</b>		Interior	
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>		4 Paños	
<b>ANTIGÜEDAD</b>	15 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>		Marzo, 2021	
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 18</b>							
ELEMENTOS (m2)	N° DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	3.01	1.62	0.30	4.88	15.93	35.15
	2	1.73	1.62	0.30	5.61		
	1	2.83	1.62	0.30	4.58		
	2	0.20	1.03	0.30	0.41		
	2	0.22	1.03	0.30	0.45		
VIGA	1	15.65	0.35	0.50	5.48	5.48	
COLUMNA	1	1.10	2.65	0.50	2.92	11.05	
	1	1.00	2.65	0.50	2.65		
	1	1.02	2.65	0.50	2.70		
	1	1.05	2.65	0.50	2.78		
SOBRECIMIENTO	1	6.76	0.20	0.33	1.35	2.69	
	1	6.71	0.20	0.33	1.34		
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS</b>							
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	1.75	0.10	0.18	1.45	
		D2	1.21	0.05	0.06		
	Eflorescencia	EF1	6.76	0.12	0.81		
		EF2	6.71	0.06	0.40		

**Figura 61:** Ficha de recolección de datos de la UM 18

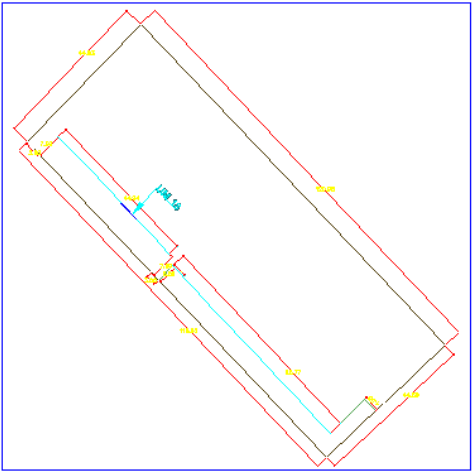

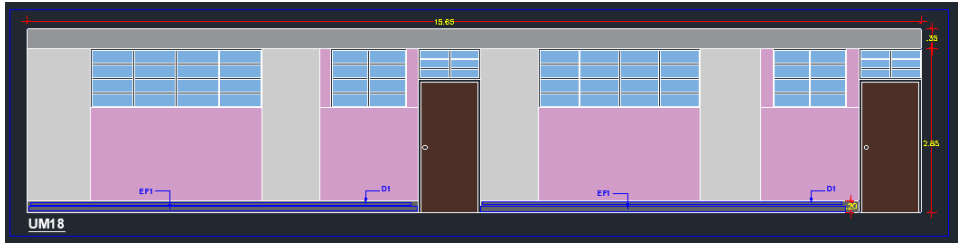

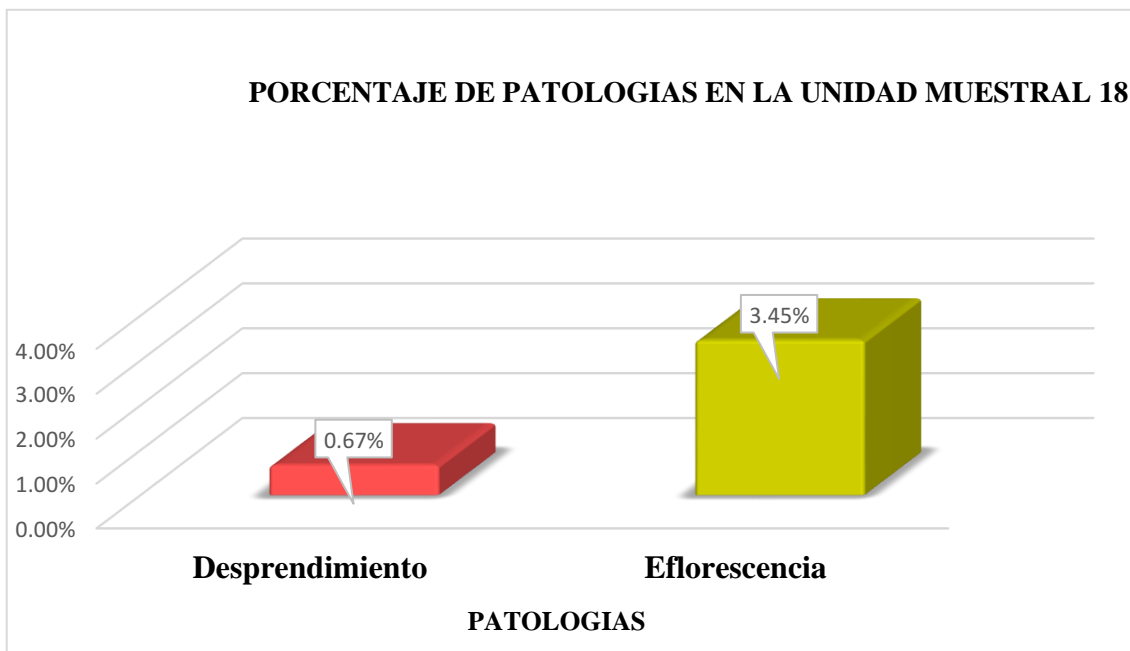
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE							
Autor: Reyes Sanchez Teresa Rosmery		UNIDAD MUESTRAL 18			Asesor:		
Ubicación:	Jr. Independencia MZ. W. X'	Departamento:	Áncash	Elementos a evaluar:	Muro, vigas, columnas y sobrecimiento		
Distrito:	Nuevo Chimbote	Antigüedad:	15 años	Nº de Paños:	4 Paños		
Provincia:	Santa	Fecha de evaluación:	Marzo, 2021				
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE	L		
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO	M		
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO	S		
UBICACIÓN EN PLANO			FOTO GRAFÍA:		GRAFICA		
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 18					35.15 m <sup>2</sup>		
ELEMENTOS	AREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m <sup>2</sup> )	% de área afectada	Área no afectada (m <sup>2</sup> )	% de área no afectada	
MURO	15.93				15.93	100.00%	
VIGA	5.48				5.48	100.00%	
COLUMNA	11.05				11.05	100.00%	
SOBRECIMIENTO	2.69	Desprendimiento	0.18	6.50%	2.52	93.50%	L
			0.06	2.25%	2.63	97.75%	L
		Eflorescencia	0.81	30.11%	1.88	69.89%	M
			0.40	14.94%	2.29	85.06%	L
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 18							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	0.24	0.67%	1.45	0.04	33.70	95.88%	
Eflorescencia	1.21	3.45%					

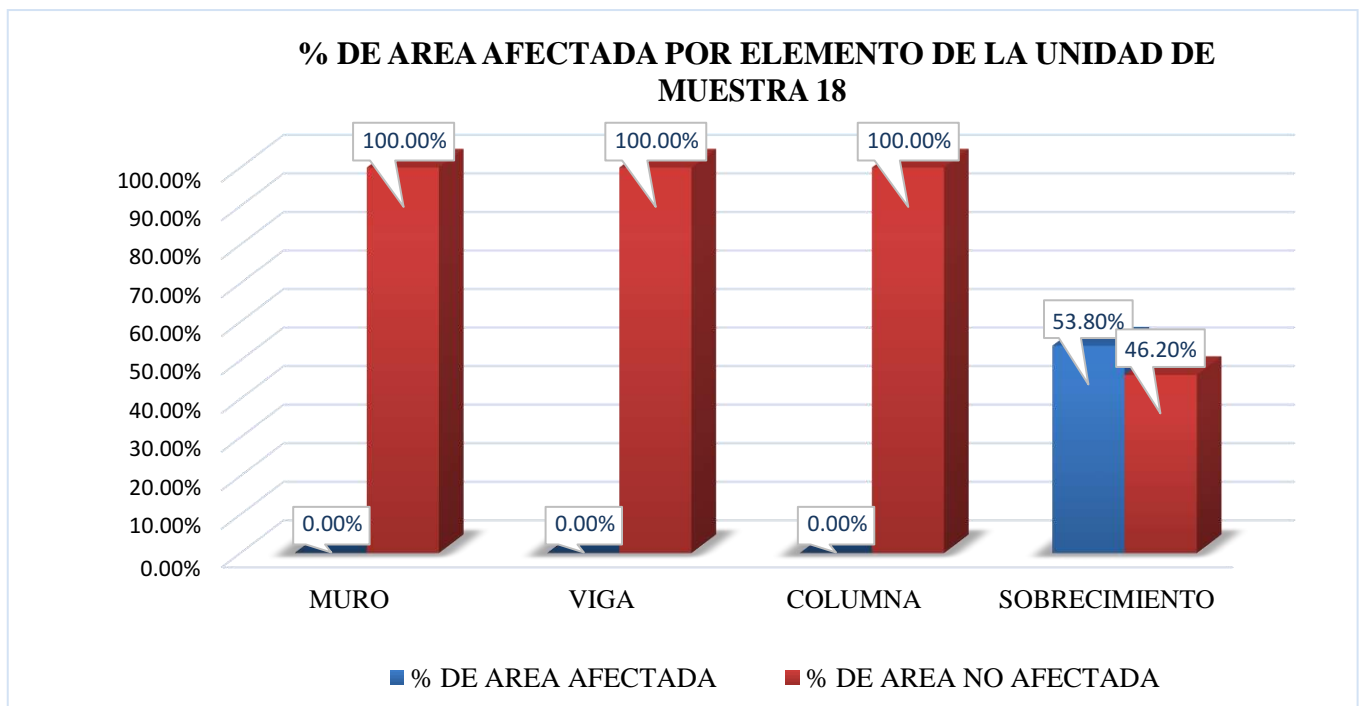
Figura 62: Ficha Técnica de evaluación UM 18

RESUMEN							35.15 m2			
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	COLUMNA	AREA (m2)	SO BRECIAMIENTO	AREA (m2)		
		15.93		5.48		11.05		2.69		
Area afectada (m2)	0.00		0.00		0.00		1.45			
% de área afectada	0.00%		0.00%		0.00%		53.80%			
Area no afectada (m2)	15.93		5.48		11.05		1.24			
% de área no afectada	100.00%		100.00%		100.00%		46.20%			
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 18										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 18			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 18			LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD	
AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TOTAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA					
1.45	4.12%	95.88%	D1	DESPRENDIMIENTO	0.24	0.67%	0.64	0.81	0.00	33.70
			EF1	EFLORESCENCIA	1.21	3.45%	1.82%	2.31%	0.00%	95.88%
			S/P	SIN PATOLOGIA	33.70	95.88%				

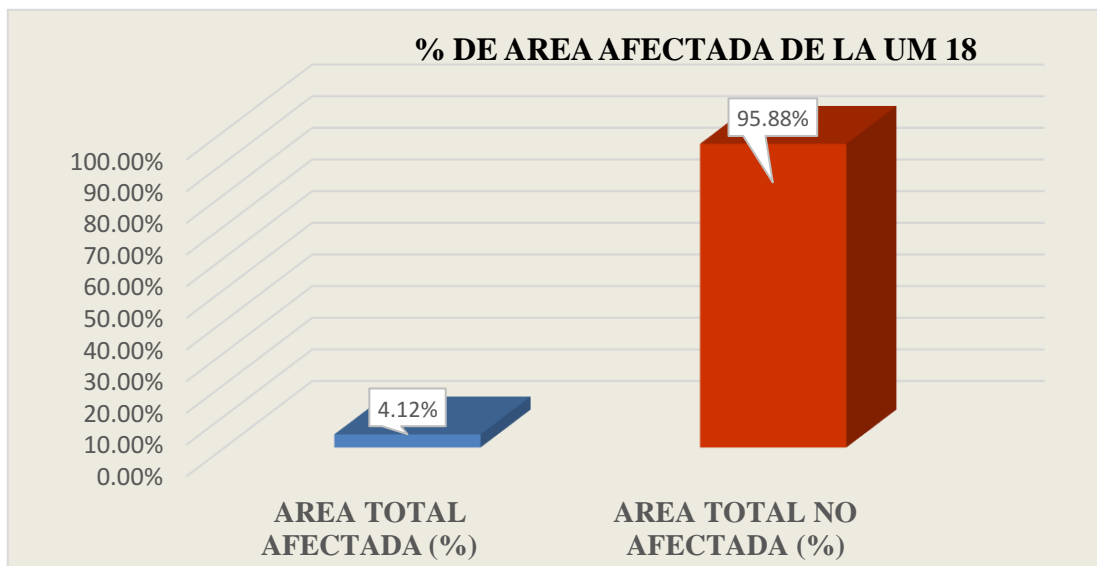
**Figura 63:** Resumen de Evaluación UM 18



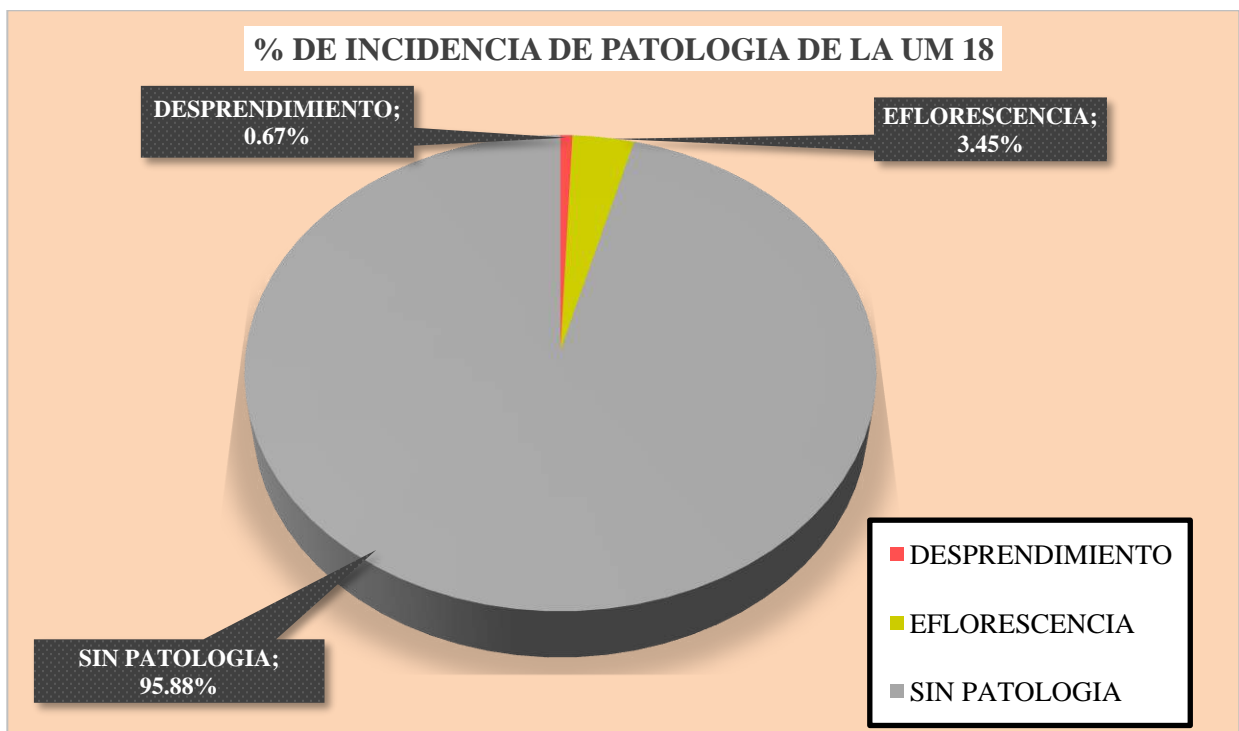
**Gráfico 90.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 18.



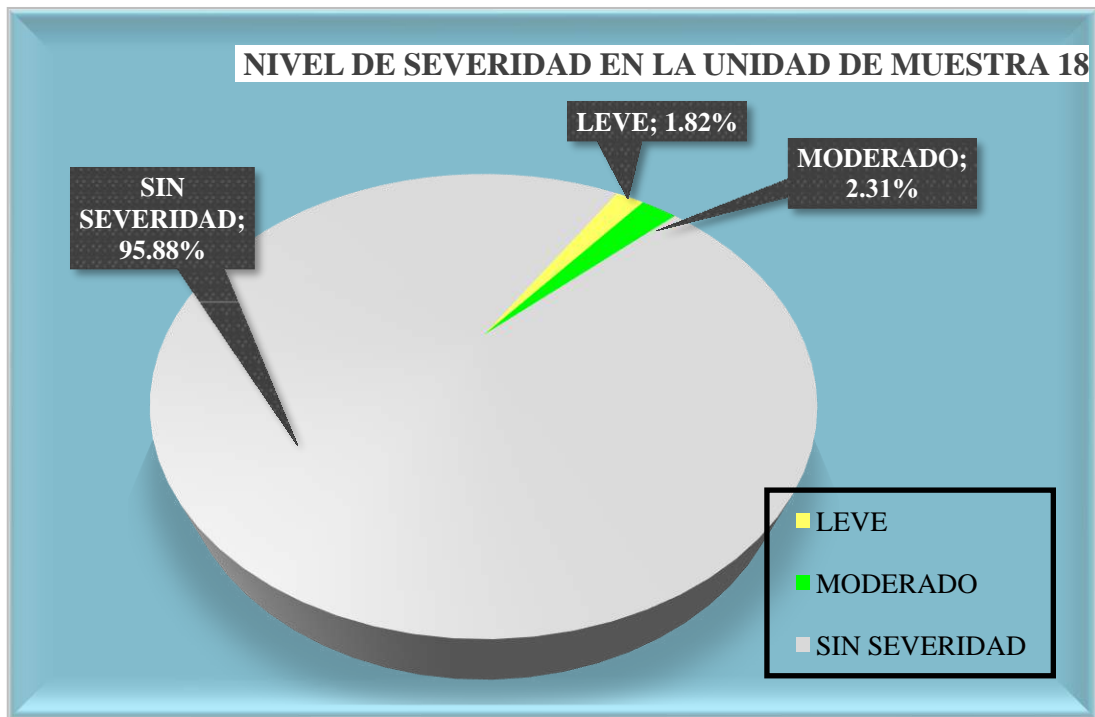
**Gráfico 91.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 18.



**Gráfico 92.** Porcentaje de área afectada en la UM 18.



**Gráfico 93.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 18.



**Gráfico 94.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 18.

**Interpretación:**


Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 18 posee un área total de 35.15 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 1.45 m<sup>2</sup> correspondiente al 4.12% y un área sin patología de 33.70 m<sup>2</sup> correspondiente al 95.88%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (0.67%) y Eflorescencia (3.45%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (1.82%) y Moderado (2.31%).

## **Unidad Muestral 19**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**



		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE</b>							
<b>UNIDAD MUESTRAL 19</b>							
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmary Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>LADO:</b>	Interior		
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	2 Paños		
<b>ANTIGÜEDAD</b>	15 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>	Marzo, 2021		
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 19</b>							
ELEMENTOS (m2)	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	2.84	1.68	0.30	4.77	11.73	25.00
	2	1.88	1.68	0.30	6.32		
	1	0.20	0.97	0.30	0.19		
	2	0.23	0.97	0.30	0.45		
VIGA	1	8.15	0.35	0.50	2.85	2.85	
COLUMNA	2	1.10	2.65	0.50	5.83	9.01	
	1	1.05	2.65	0.50	2.78		
	1	0.15	2.65	0.50	0.40		
SOBRECIMIENTO	1	3.94	0.20	0.33	0.79	1.41	
	1	3.13	0.20	0.33	0.63		
<b>RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS</b>							
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
COLUMNA	Fisura	F1	0.01	2.60	0.03	0.03	
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	3.94	0.05	0.20	0.87	
		D2	3.13	0.07	0.22		
	Eflorescencia	EF1	3.94	0.06	0.24		
		EF2	3.13	0.07	0.22		

**Figura 67:** Ficha de recolección de datos de la UM 19

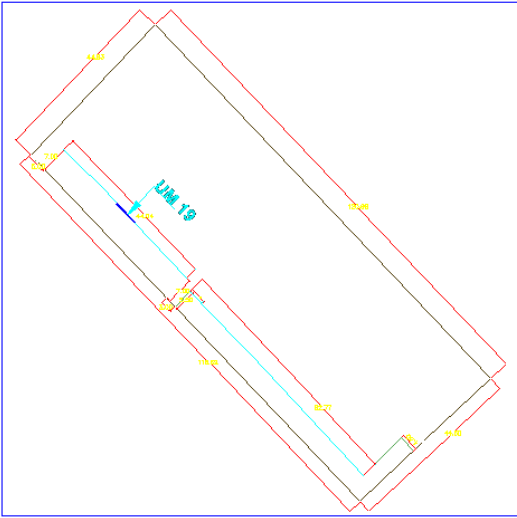

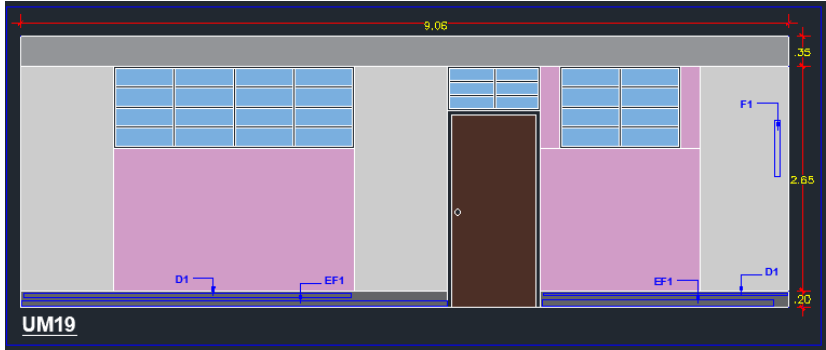
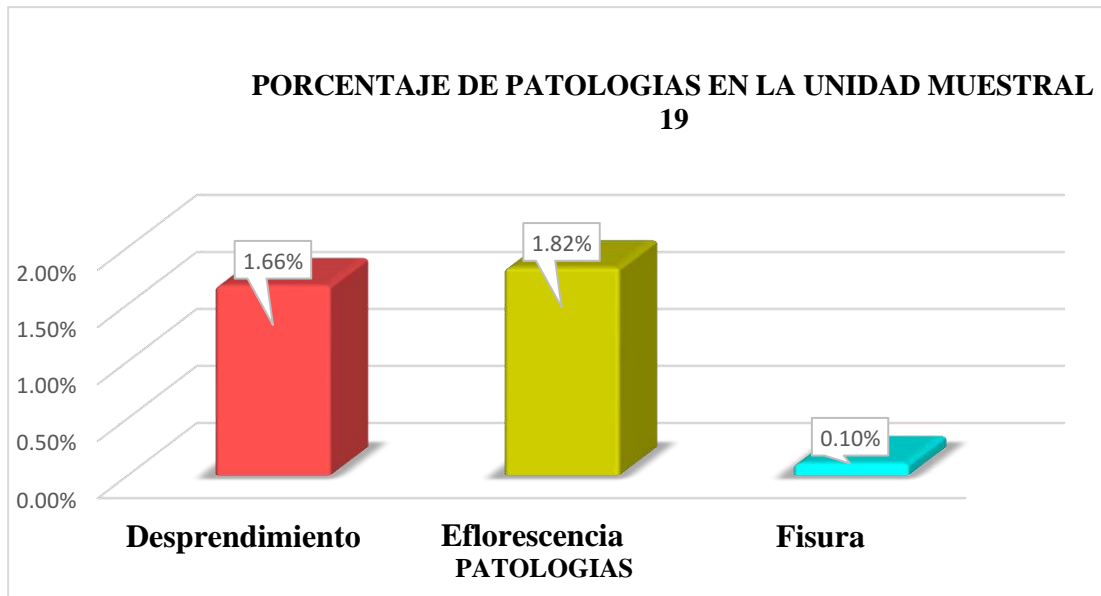
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO			FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
AUTOR: Reyes Sanchez Teresa Rosmary			DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE				
UNIDAD MUESTRAL 19						ASesor:	
Ubicación:	Jr. Independencia	Departamento:	Áncash	Elementos a evaluar: N°		Muro, vigas, columnas y sobrecimiento	
Distrito:	Nuevo Chimbote	Antigüedad:	15 años	de Paños:		2 paños	
Provincia:	Santa	Fecha de evaluación:	Marzo, 2021				
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE		L	
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO		M	
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO		S	
UBICACIÓN EN PLANO			FOTOGRAFÍA:		GRÁFICA		
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 19						25.00 m <sup>2</sup>	
ELEMENTOS	AREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m <sup>2</sup> )	% de área afectada	Área no afectada (m <sup>2</sup> )	% de área no afectada	
MURO	11.73				11.73	100.00%	
VIGA	2.85				2.85	100.00%	
COLUMNA	9.01	Fisura	0.03	0.29%	8.98	99.71%	L
		Desprendimiento	0.20	13.93%	1.22	86.07%	L
SOBRECIMIENTO	1.41		0.22	15.50%	1.19	84.50%	L
		Eflorescencia	0.24	16.72%	1.18	83.28%	L
			0.22	15.50%	1.19	84.50%	L
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 19							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	0.42	1.66%	0.90	0.04	24.11	96.41%	
Eflorescencia	0.46	1.82%					
Fisura	0.03	0.10%					

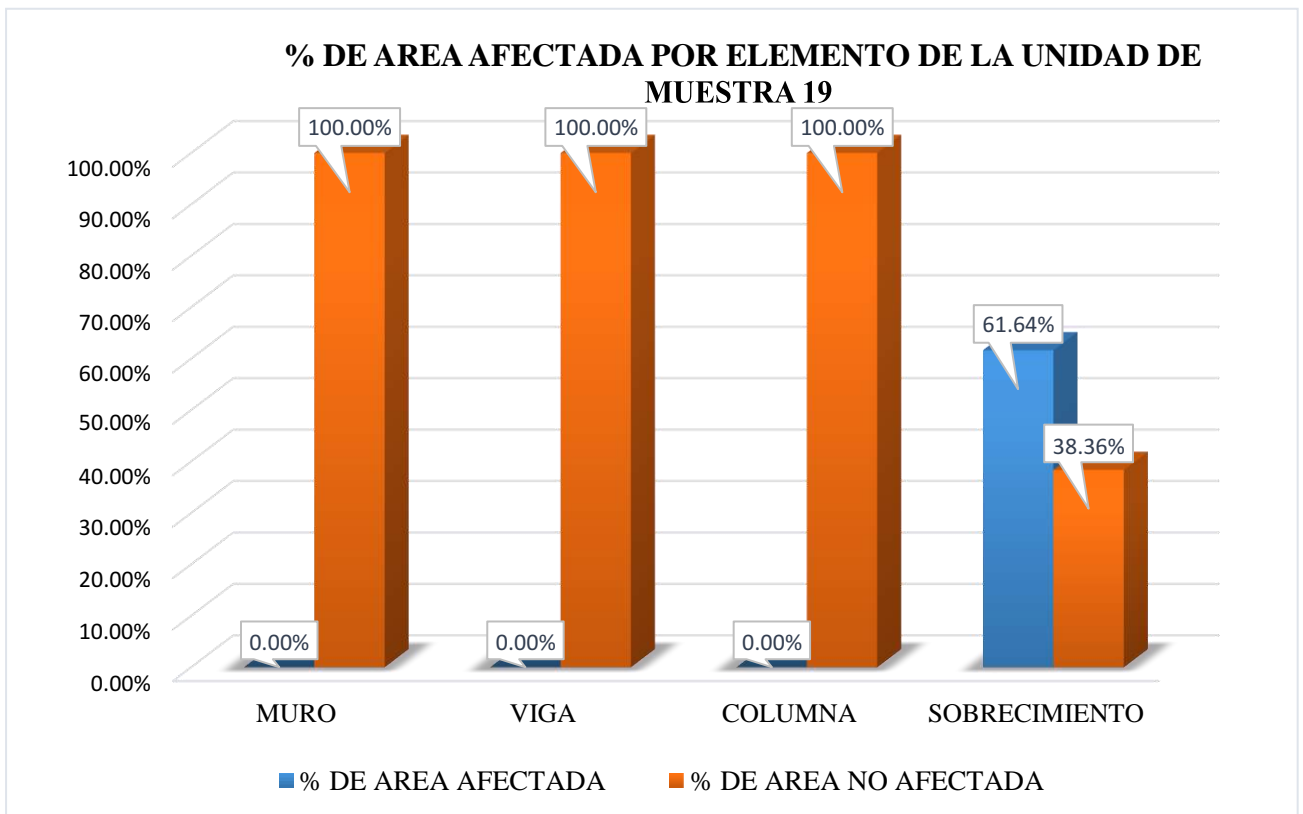
Figura 68: Ficha Técnica de evaluación UM 19

RESUMEN							25.00 m2			
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	CO LUMNA	AREA (m2)	SOBRECIMIENTO	AREA (m2)		
		11.73		2.85		9.01		1.41		
Área afectada (m2)	0.00		0.00		0.00		0.87			
% de área afectada	0.00%		0.00%		0.00%		61.64%			
Área no afectada (m2)	11.73		2.85		9.01		0.54			
% de área no afectada	#####		100.00%		100.00%		38.36%			
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 19										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 19			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 19				LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD
AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA					
0.90	3.59%	96.41%	D1	DESPRENDIMIENTO	0.42	1.66%	0.90	0.00	0.00	24.11
			EF1	EFLORESCENCIA	0.46	1.82%				
				FISURA	0.03	0.10%				
			S/P	SIN PATOLOGIA	24.11	96.41%				

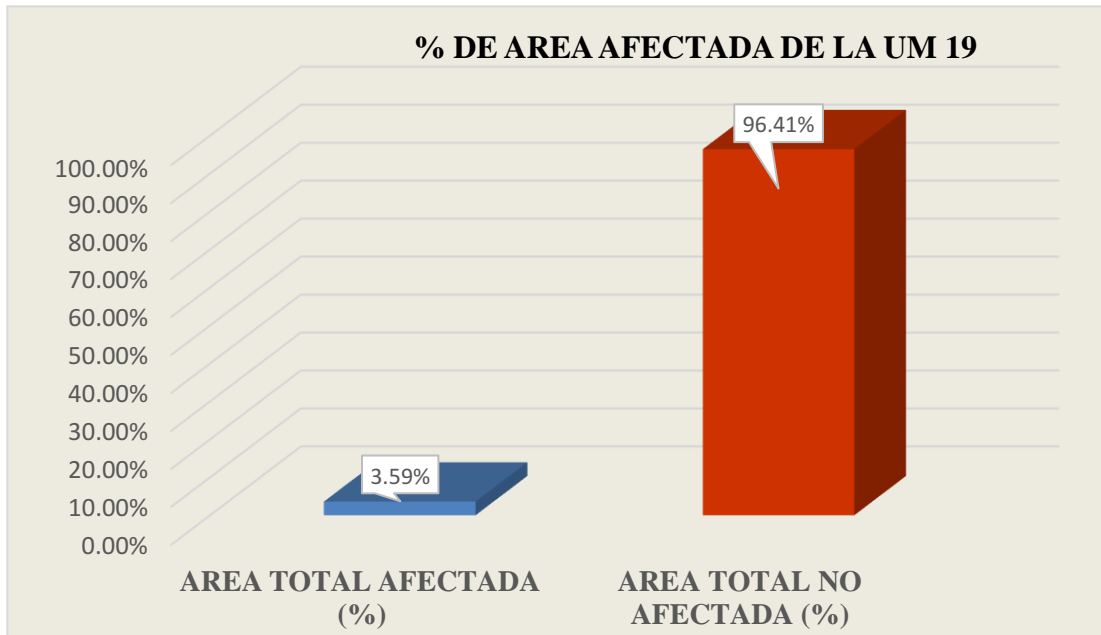
**Figura 69:** Resumen de Evaluación UM 19



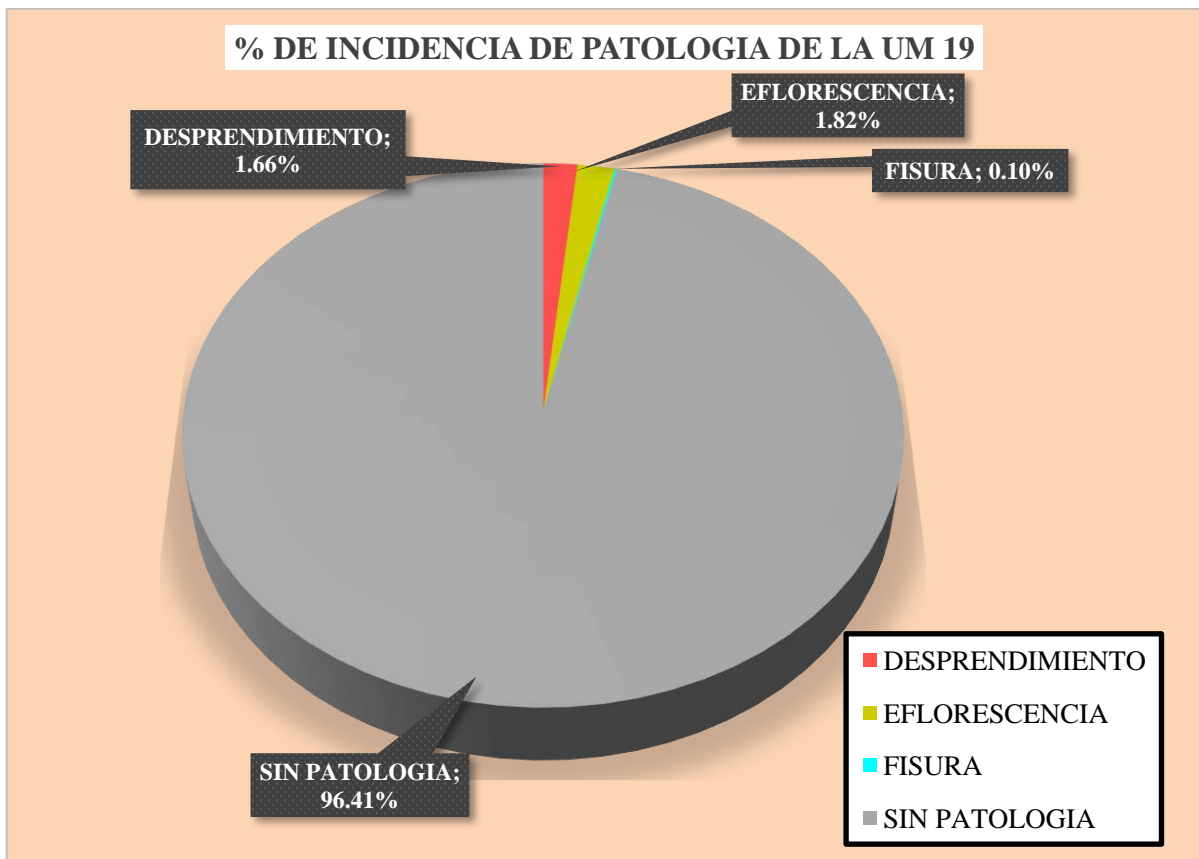
**Gráfico 100.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 19.



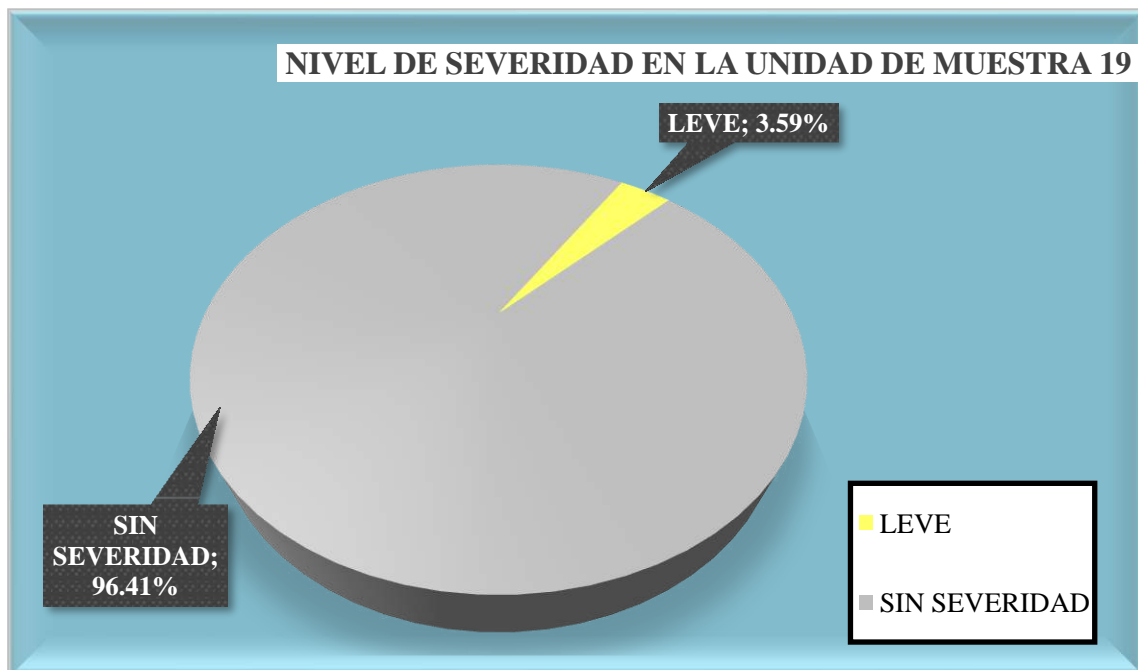
**Gráfico 101.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 19.



**Gráfico 102.** Porcentaje de área afectada en la UM 19.



**Gráfico 103.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 19.



**Gráfico 104.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 19.


**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 19 posee un área total de 25.00 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 0.90 m<sup>2</sup> correspondiente al 3.59% y un área sin patología de 24.11 m<sup>2</sup> correspondiente al 96.41%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (1.66%), Eflorescencia (1.82%) y Fisura (0.10%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (3.59%).

## **Unidad Muestral 20**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

 <b>USP</b> UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE</b>							
<b>UNIDAD MUESTRAL 20</b>							
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmery Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>PRIMER NIVEL:</b>			
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>		2 paños	
<b>ANTIGÜEDAD</b>	15 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>		Marzo, 2021	
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 20</b>							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	0.75	2.65	0.30	1.99	8.50	19.06
	1	1.90	1.37	0.30	2.60		
	1	2.85	1.37	0.30	3.90		
VIGA	1	8.75	0.35	0.50	3.06	3.06	
COLUMNA	2	0.25	2.65	0.25	1.33	5.75	
	1	0.15	2.65	0.25	0.40		
	1	0.50	2.65	0.50	1.33		
SOBRECIMIENTO	1	1.02	2.65	0.50	2.70	1.75	
	1	1.25	0.20	0.33	0.25		
	1	0.65	0.20	0.33	0.13		
1	6.85	0.20	0.33	1.37			
<b>RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS</b>							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	
COLUMNA	Desprendimiento	D1	0.07	0.09	0.01	0.02	
		D2	0.15	0.07	0.01		
	Eflorescencia	EF1	0.25	0.09	0.02	0.02	
		Fisura	F1	0.01	1.42	0.02	0.03
	F2	0.01	1.34	0.02			
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	2.40	0.15	0.36	0.65	
		D2	1.70	0.17	0.29		
	Eflorescencia	EF1	1.80	0.16	0.29	0.29	

**Figura 70:** Ficha de recolección de datos de la UM 20



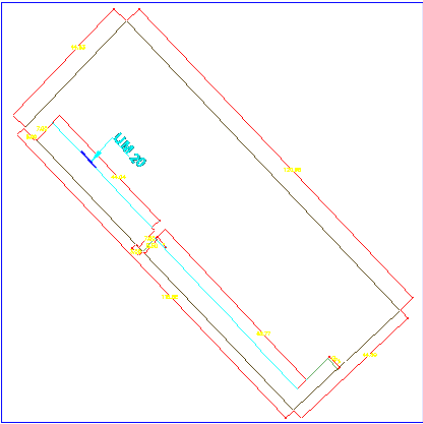


USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
Autor:		Reyes Sanchez Teresa Rosmery			Asesor:		
UNIDAD MUESTRAL 20							
Ubicación:	Jr. Independencia	Departamento:	Áncash		Elementos a evaluar: N° de Paños:	Muro, vigas, columnas y sobrecimiento 2 paños	
Distrito:	Nuevo Chimbote	Antigüedad:	15 años				
Provincia:	Santa	Fecha de evaluación:	Marzo, 2021				
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE	L		
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO	M		
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO	S		
UBICACIÓN EN PLANO			FOTOGRAFÍA:		GRAFICA		
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 20						19.06 m <sup>2</sup>	
ELEMENTOS	AREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m <sup>2</sup> )	% de área afectada	Área no afectada (m <sup>2</sup> )	% de área no afectada	
MURO	8.50				8.50	100.00%	
VIGA	3.06				3.06	100.00%	
COLUMNA	5.75	Desprendimiento	0.01	0.11%	5.74	99.89%	L
		Eflorescencia	0.01	0.18%	5.74	99.82%	L
		Fisura	0.02	0.39%	5.73	99.61%	L
			0.02	0.32%	5.73	99.68%	L
SOBRECIMIENTO	1.75	Desprendimiento	0.02	0.28%	5.73	99.72%	L
			0.36	20.57%	1.39	79.43%	M
		Eflorescencia	0.29	16.51%	1.46	83.49%	L
			0.29	16.46%	1.46	83.54%	L
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 20							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	0.67	3.49%	1.01	0.05	18.05	94.70%	
Eflorescencia	0.31	1.63%					
Fisura	0.03	0.18%					

Figura 71: Ficha Técnica de evaluación UM 20

RESUMEN								19.06 m <sup>2</sup>	
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20									
ELEMENTOS	MURO	AREA (m <sup>2</sup> )	VIGA	AREA (m <sup>2</sup> )	COLUMNA	AREA (m <sup>2</sup> )	SOBRECIMIENTO	AREA (m <sup>2</sup> )	
		8.50		3.06		5.75		1.75	
Área afectada (m <sup>2</sup> )	0.00	0.00	0.07	0.94					
% de área afectada	0.00%	0.00%	1.28%	53.54%					
Área no afectada (m <sup>2</sup> )	8.50	3.06	5.68	0.81					
% de área no afectada	100.00%	100.00%	98.72%	46.46%					

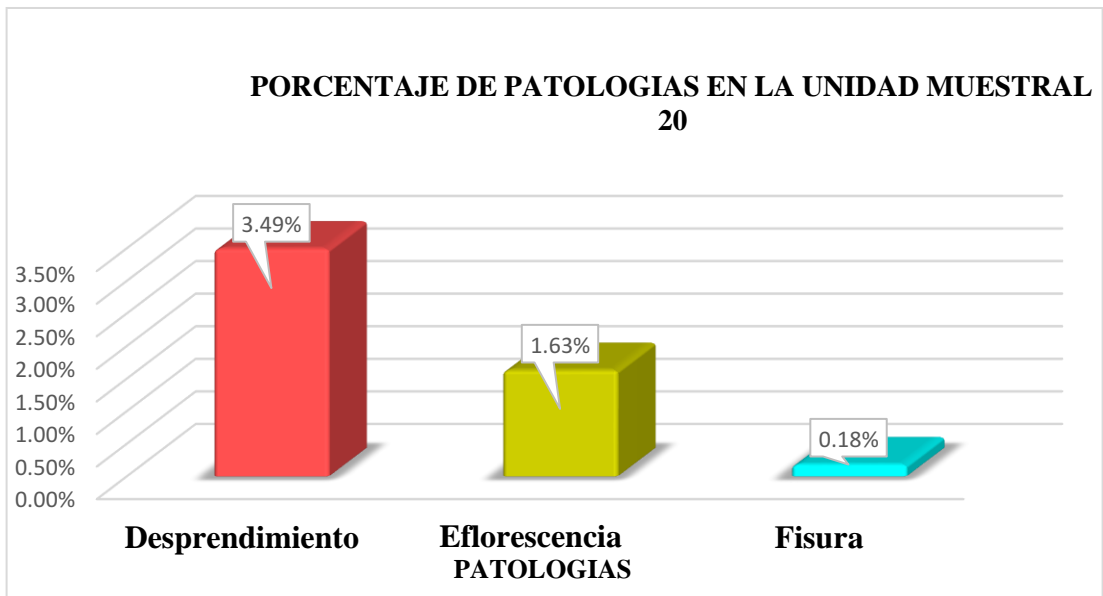
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA



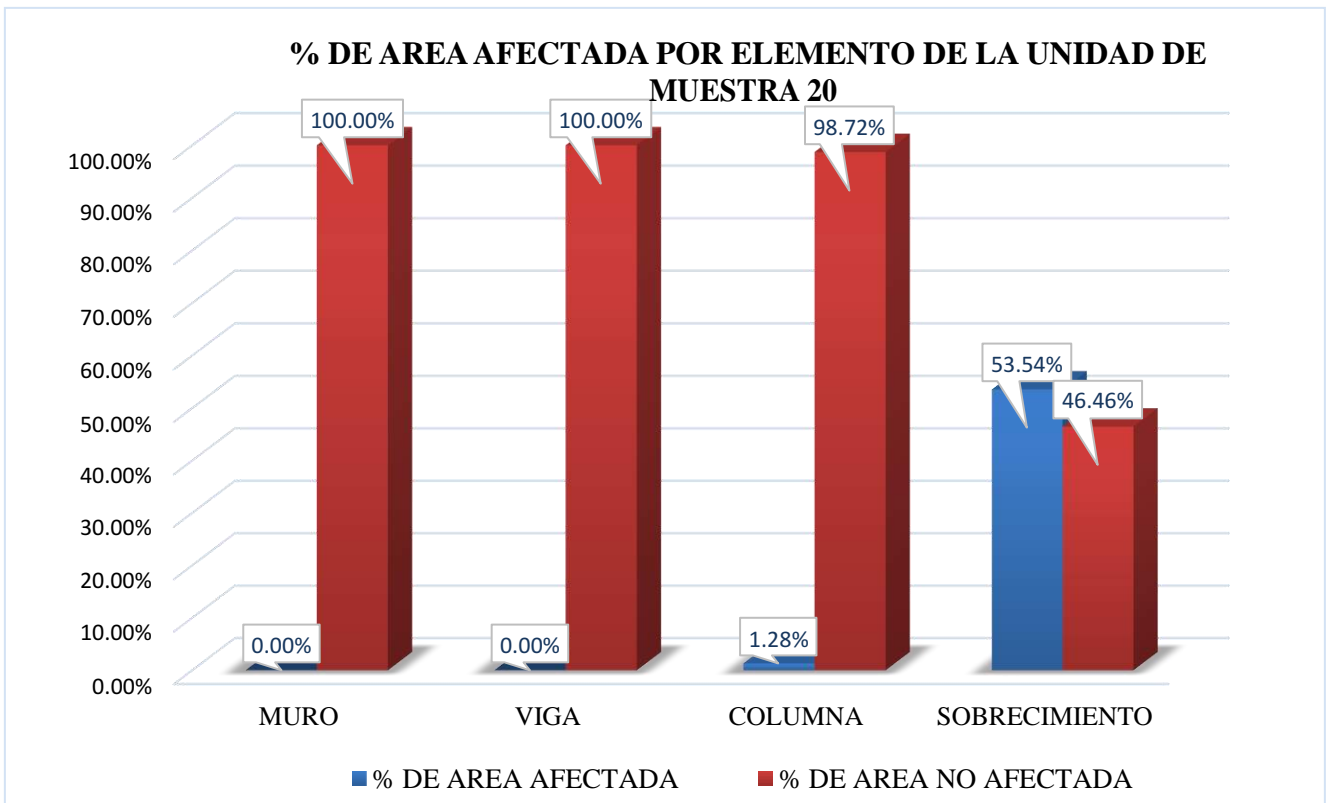
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 20

% DE AREA AFECTADA DE LA UM 20			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 20			LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD	
AREA TO TAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TALNO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m <sup>2</sup> )	% DE INCIDENCIA					
1.01	5.30%	94.70%	D1	DESPRENDIMIENTO	0.67	3.49%	3.42%	1.89%	0.00%	18.05
			EF1	EFLORESCENCIA	0.31	1.63%				
				FISURA	0.03	0.18%				
			S/P	SIN PATOLOGIA	18.05	94.70%				

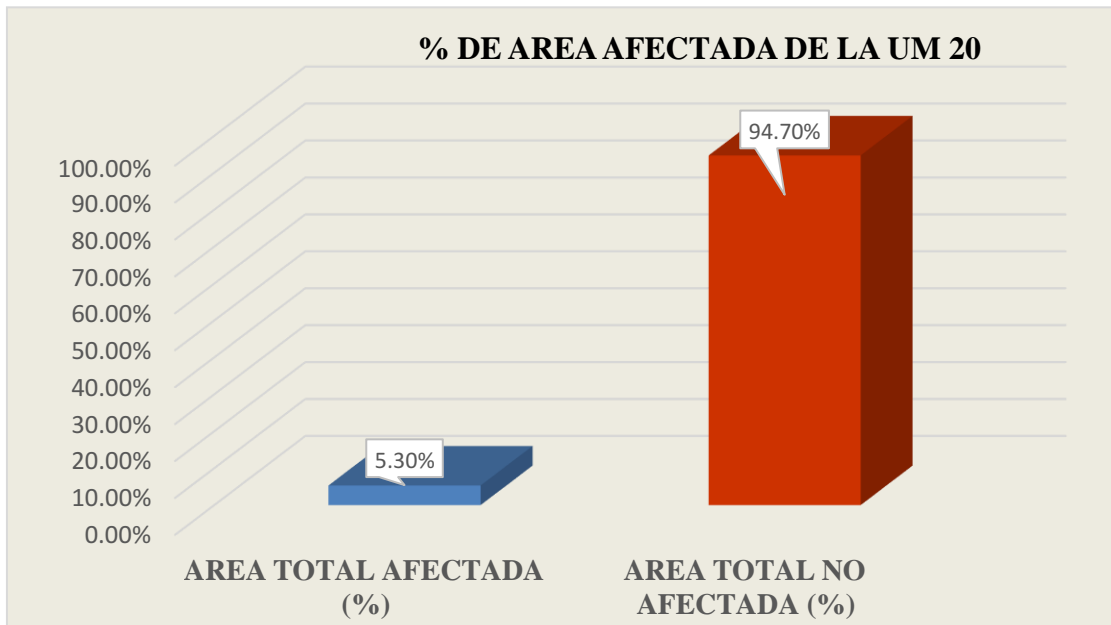
Figura 72: Resumen de Evaluación UM 20



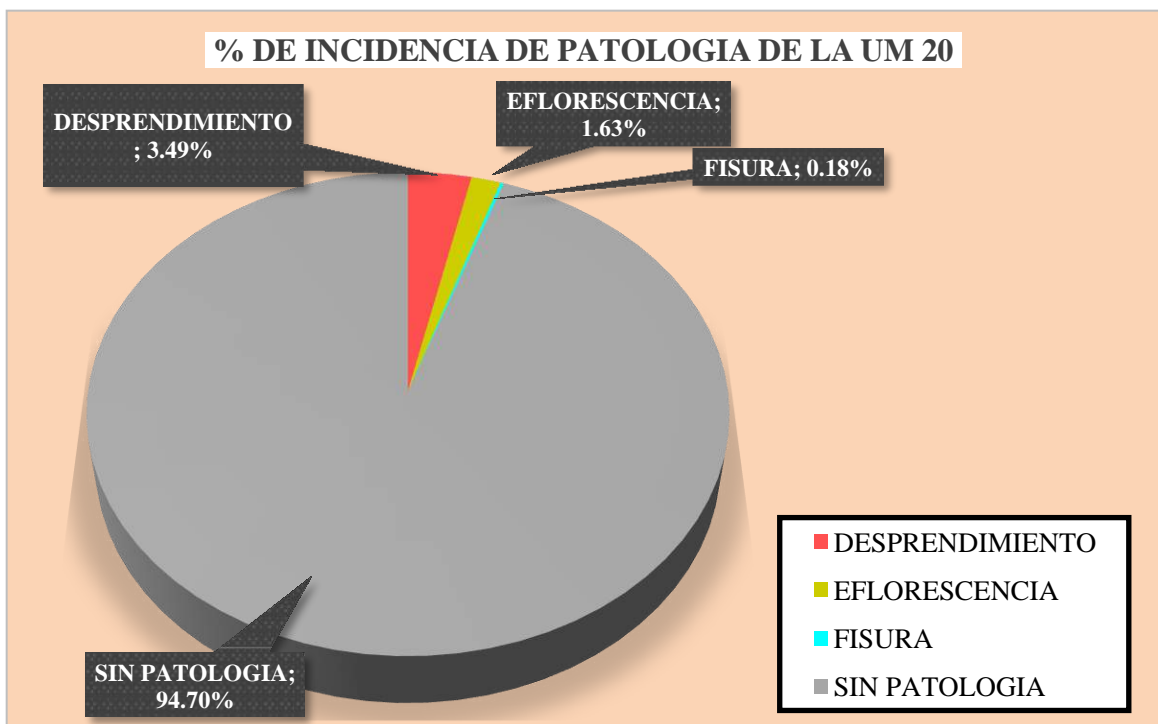
**Gráfico 105.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 20.



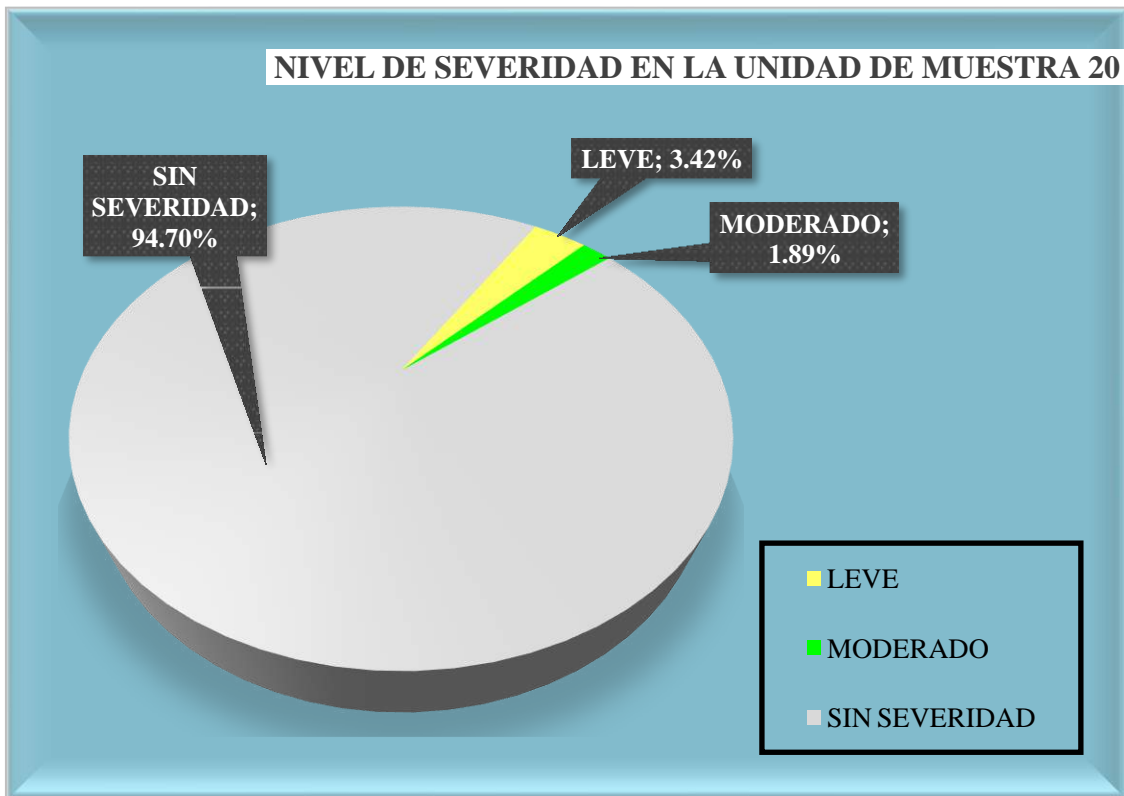
**Gráfico 106.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 20.



**Gráfico 107.** Porcentaje de área afectada en la UM 20.



**Gráfico 108.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 20.



**Gráfico 109.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 20.


**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 20 posee un área total de 19.06 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 1.01 m<sup>2</sup> correspondiente al 5.30% y un área sin patología de 18.05 m<sup>2</sup> correspondiente al 94.70%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (3.49%), Eflorescencia (1.63%) y Fisura (0.18%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (3.42%) y Moderado (1.89%).

## **Unidad Muestral 21**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

 <b>USP</b> UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS					
<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE</b>							
<b>UNIDAD MUESTRAL 21</b>							
<b>EVALUADOR:</b>	Teresa Rosmary Reyes Sanchez			<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>			
<b>ASESOR:</b>	Dante Salazar Sanchez			<b>PRIMER NIVEL:</b>			
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>	Albañilería Confinada			<b>NUMERO DE PAÑOS</b>		2 paños	
<b>ANTIGÜEDAD</b>	15 años			<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b>		Marzo, 2021	
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 21</b>							
ELEMENTOS (m2)	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	1.77	2.65	0.30	4.69	7.36	19.72
	1	1.95	1.37	0.30	2.67		
VIGA	1	8.75	0.35	0.50	3.06	3.06	
COLUMNA	3	1.00	2.65	0.25	7.95	7.95	
SOBRECIMIENTO	1	1.00	0.20	0.33	0.20	1.34	
	1	2.77	0.20	0.33	0.55		
1	1	2.95	0.20	0.33	0.59		
<b>RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS</b>							
ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
COLUMNA	Desprendimiento	D1	1.00	0.08	0.08	0.08	
SOBRECIMIENTO	Desprendimiento	D1	0.47	0.16	0.08	0.13	
		D2	0.43	0.12	0.05		
	Eflorescencia	EF1	0.47	0.15	0.07	0.12	
		EF2	0.43	0.11	0.05		

**Figura 73:** Ficha de recolección de datos de la UM 21

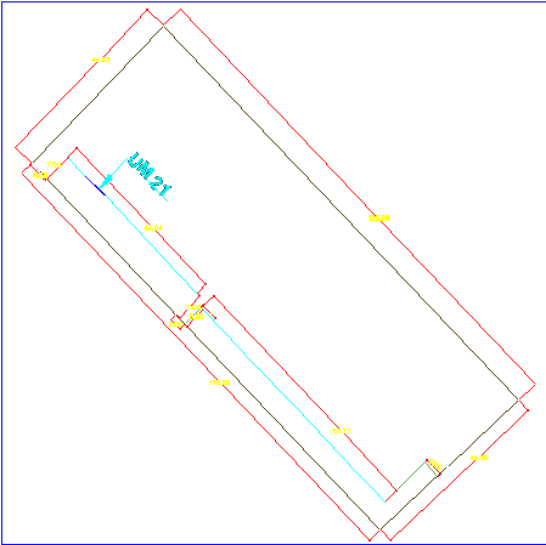


USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO			FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
Autor: Reyes Sanchez Teresa Rosmery			DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE				
UNIDAD MUESTRAL 21						Asesor:	
Ubicación: Jr. Independencia		Departamento: Ancash		Elementos a evaluar: N° de Paños: Muro, vigas, columnas y sobrecimiento 2 Paños			
Distrito: Nuevo Chimbote		Antigüedad: 15 años					
Provincia: Santa		Fecha de evaluación: Marzo, 2021					
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE	L		
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO	M		
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO	S		
UBICACIÓN EN PLANO			FOTOGRAFÍA:		GRÁFICA		
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 21						19.72 m2	
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
MURO	7.36				7.36	100.00%	
VIGA	3.06				3.06	100.00%	
COLUMNA	7.95	Desprendimiento	0.08	1.01%	7.87	98.99%	L
SOBRECIMIENTO	1.34	Desprendimiento	0.08	5.60%	1.27	94.40%	L
			0.05	3.84%	1.29	96.16%	L
		Eflorescencia	0.07	5.25%	1.27	94.75%	L
			0.05	3.52%	1.30	96.48%	L
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 21							
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA %	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA %	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	0.21	1.05%	0.32	0.02	19.39	98.35%	
Eflorescencia	0.12	0.60%					

Figura 74: Ficha Técnica de evaluación UM 21





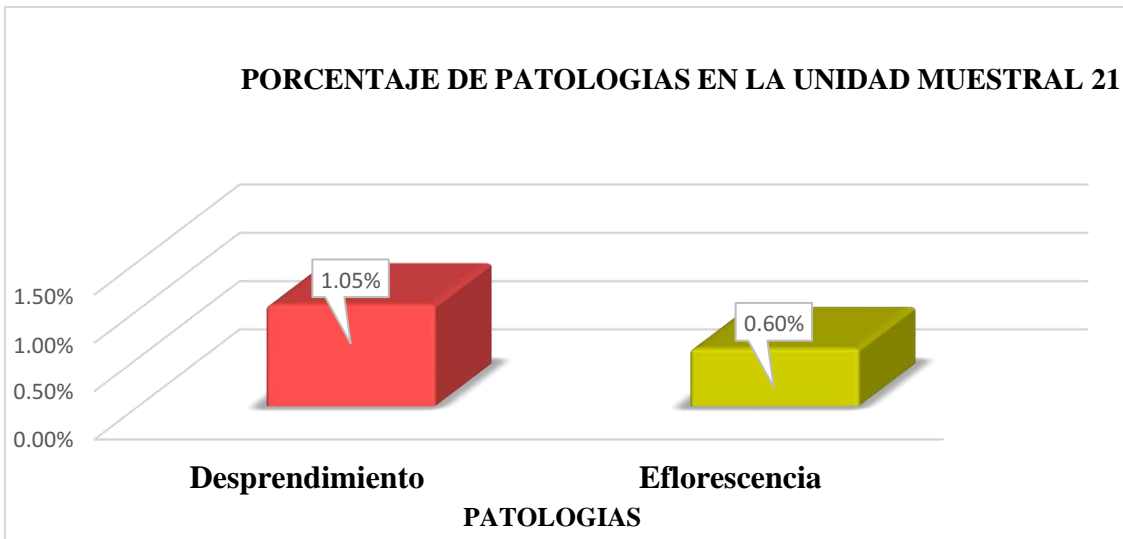
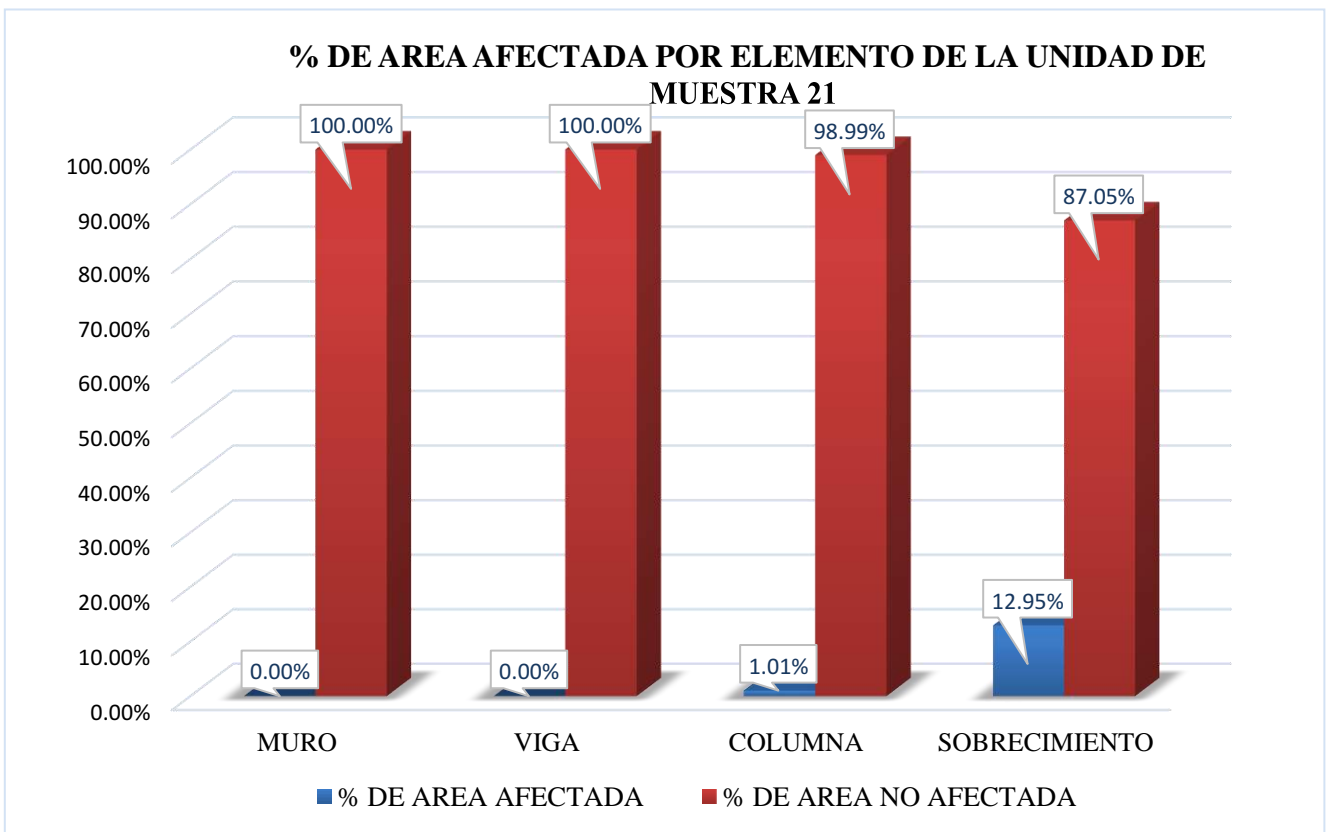
RESUMEN							19.72 m2			
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21										
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)	VIGA	AREA (m2)	CO LUMNA	AREA (m2)	SO BRECIMIENTO	AREA (m2)		
		7.36		3.06		7.95		1.34		
Área afectada (m2)	0.00		0.00		0.08		0.17			
% de área afectada	0.00%		0.00%		1.01%		12.95%			
Área no afectada (m2)	7.36		3.06		7.87		1.17			
% de área no afectada	100.00%		100.00%		98.99%		87.05%			
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA										
										
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 21										
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 21			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 21			LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD	
AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA					
0.32	1.65%	98.35%	D1	DESPRENDIMIENTO	0.21	1.05%	0.32	0.00	0.00	19.39
			EF1	EFLORESCENCIA	0.12	0.60%	1.65%	0.00%	0.00%	98.35%
			S/P	SIN PATOLOGIA	19.39	98.35%				

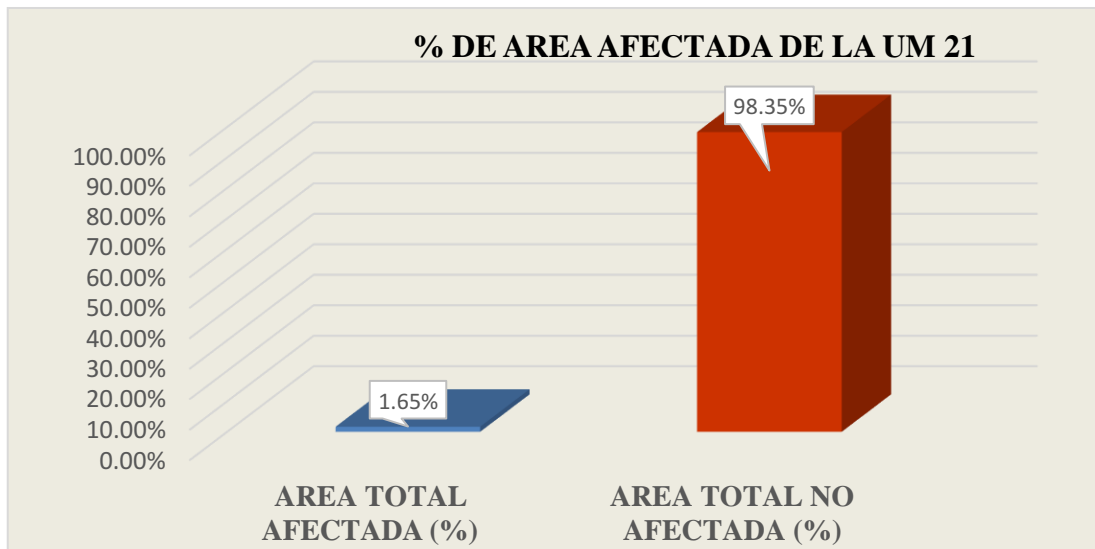
Figura 75: Resumen de Evaluación UM 21



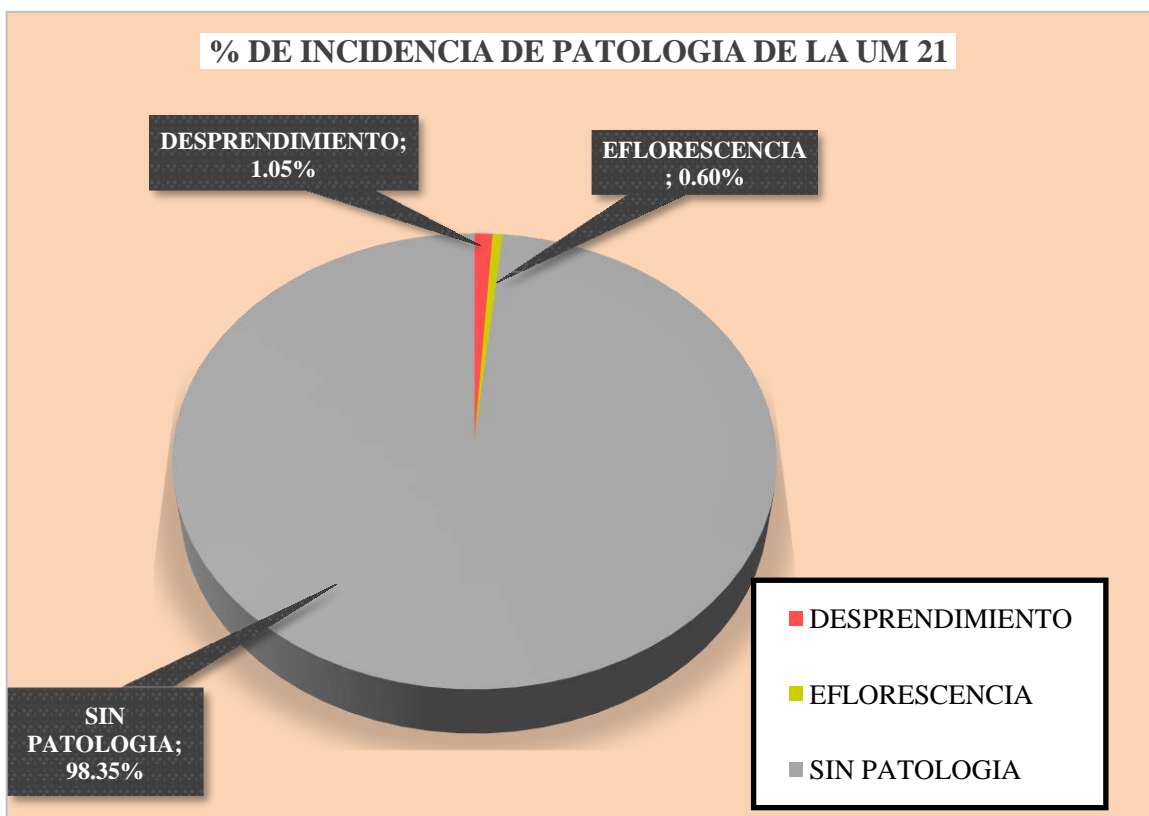
**Gráfico 110.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 21.



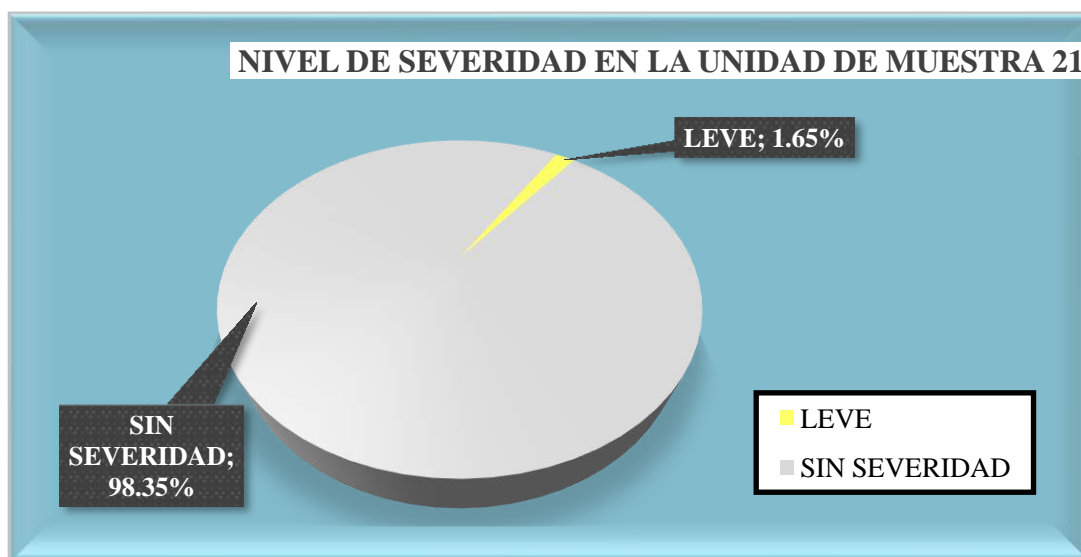
**Gráfico 111.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 21.



**Gráfico 112.** Porcentaje de área afectada en la UM 21.



**Gráfico 113.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 21.



**Gráfico 114.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 21.


**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 21 posee un área total de 19.72 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 0.32 m<sup>2</sup> correspondiente al 1.65% y un área sin patología de 19.39 m<sup>2</sup> correspondiente al 98.35; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (1.05%) y Eflorescencia (0.60%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (1.65%).

## **Unidad Muestral 22**

**DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE  
AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS  
PABELLONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARÍA, DEL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.**

 <b>USP</b> UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE							
UNIDAD MUESTRAL 22							
EVALUADOR:		Teresa Rosmery Reyes Sanchez			ÁREA DE EVALUACIÓN		
ASESOR:		Dante Salazar Sanchez			PRIMER NIVEL:		
TIPO DE ESTRUCTURA:		Albañilería Confinada			NUMERO DE PAÑOS		2 paños
ANTIGÜEDAD		15 años			FECHA DE EVALUACIÓN:		Marzo, 2021
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 22							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO	1	2.85	2.65	0.30	7.55	8.81	17.67
	1	0.92	1.37	0.30	1.26		
VIGA	1	6.86	0.35	0.50	2.40	2.40	
COLUMNA	2	1.00	2.65	0.25	5.30	5.30	
SOBRECIMIENTO	1	3.85	0.20	0.33	0.77	1.15	
	1	1.92	0.20	0.33	0.38		
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS PATOLOGÍAS							
ELEMENTOS (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	
COLUMNA	Desprendimiento	D1	1.00	0.09	0.09	0.09	
		D2	0.47	0.12	0.06	0.17	
SOBRECIMIENTO	Eflorescencia	EF1	2.85	0.05	0.14	0.20	
		EF2	0.47	0.13	0.06		

**Figura 76:** Ficha de recolección de datos de la UM 22

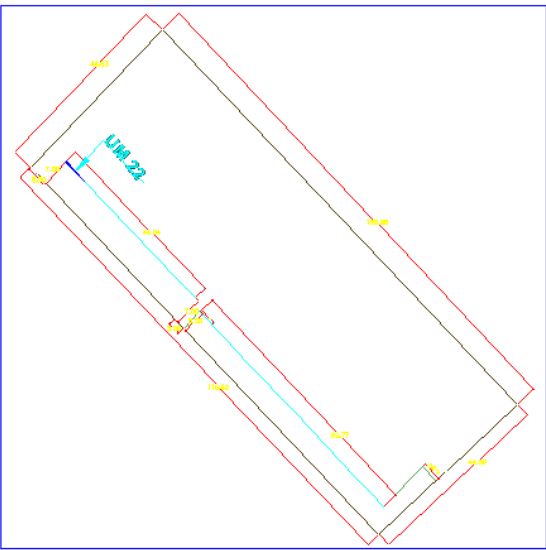

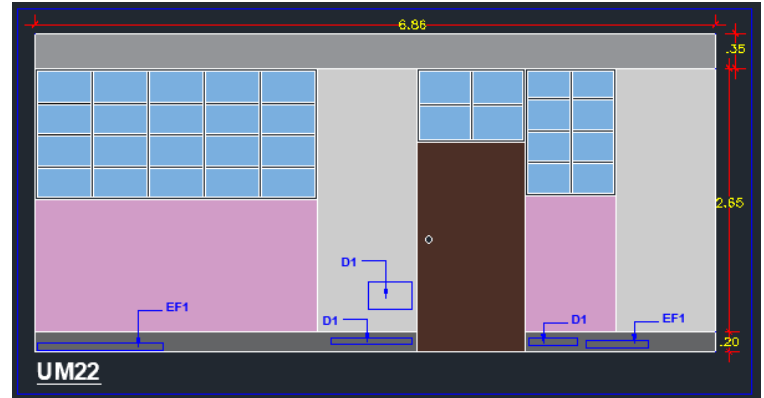
USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
Autor: Reyes Sanchez Teresa Rosmary		UNIDAD MUESTRAL 22		Asesor:			
Ubicación: Jr. Independencia MZ. W, X'		Departamento: Áncash		Elementos a evaluar: Nº de Muro, vigas, columnas y sobrecimiento			
Distrito: Nuevo Chimbote		Antigüedad: 15 años		Paños: 2 paños			
Provincia: Santa		Fecha de evaluación: Marzo, 2021					
PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE	L		
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO	M		
Fisura	F1	Eflorescencia	EF1	SEVERO	S		
UBICACIÓN EN PLANO			FOTOGRAFÍA:		GRAFICA		
							
EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 22							
					17.67 m2		
ELEMENTOS	AREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
MURO	8.81				8.81	100.00%	
VIGA	2.40				2.40	100.00%	
COLUMNA	5.30	Desprendimiento	0.09	1.70%	5.21	98.30%	L
SOBRECIMIENTO	1.15	Desprendimiento	0.11	9.88%	1.04	90.12%	L
			0.06	4.89%	1.10	95.11%	L
			0.14	12.35%	1.01	87.65%	L
		Eflorescencia	0.06	5.29%	1.09	94.71%	L
PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 22							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TOTAL AFECTADA (m2)	AREA TOTAL AFECTADA %	AREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	AREA TOTAL NO AFECTADA %	
Desprendimiento	0.26	1.47%	0.46	0.03	17.20	97.37%	
Eflorescencia	0.20	1.15%					

Figura 77: Ficha Técnica de evaluación UM 22

RESUMEN								17.67 m <sup>2</sup>
% DE AREA AFECTADA POR ELEMENTO DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22								
ELEMENTOS	MURO	AREA (m <sup>2</sup> )	VIGA	AREA (m <sup>2</sup> )	COLUMNA	AREA (m <sup>2</sup> )	SOBRECIMIENTO	AREA (m <sup>2</sup> )
		8.81		2.40		5.30		1.15
Área afectada (m <sup>2</sup> )	0.00		0.00		0.09		0.23	
% de área afectada	0.00%		0.00%		1.70%		20.06%	
Área no afectada (m <sup>2</sup> )	8.81		2.40		5.21		0.92	
% de área no afectada	100.00%		100.00%		98.30%		79.94%	

TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA

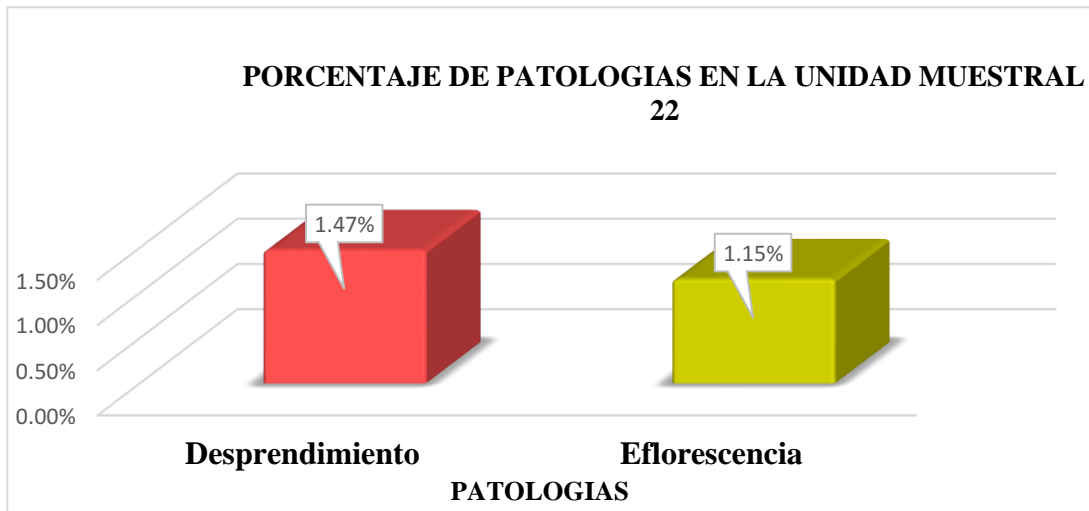


NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA 22

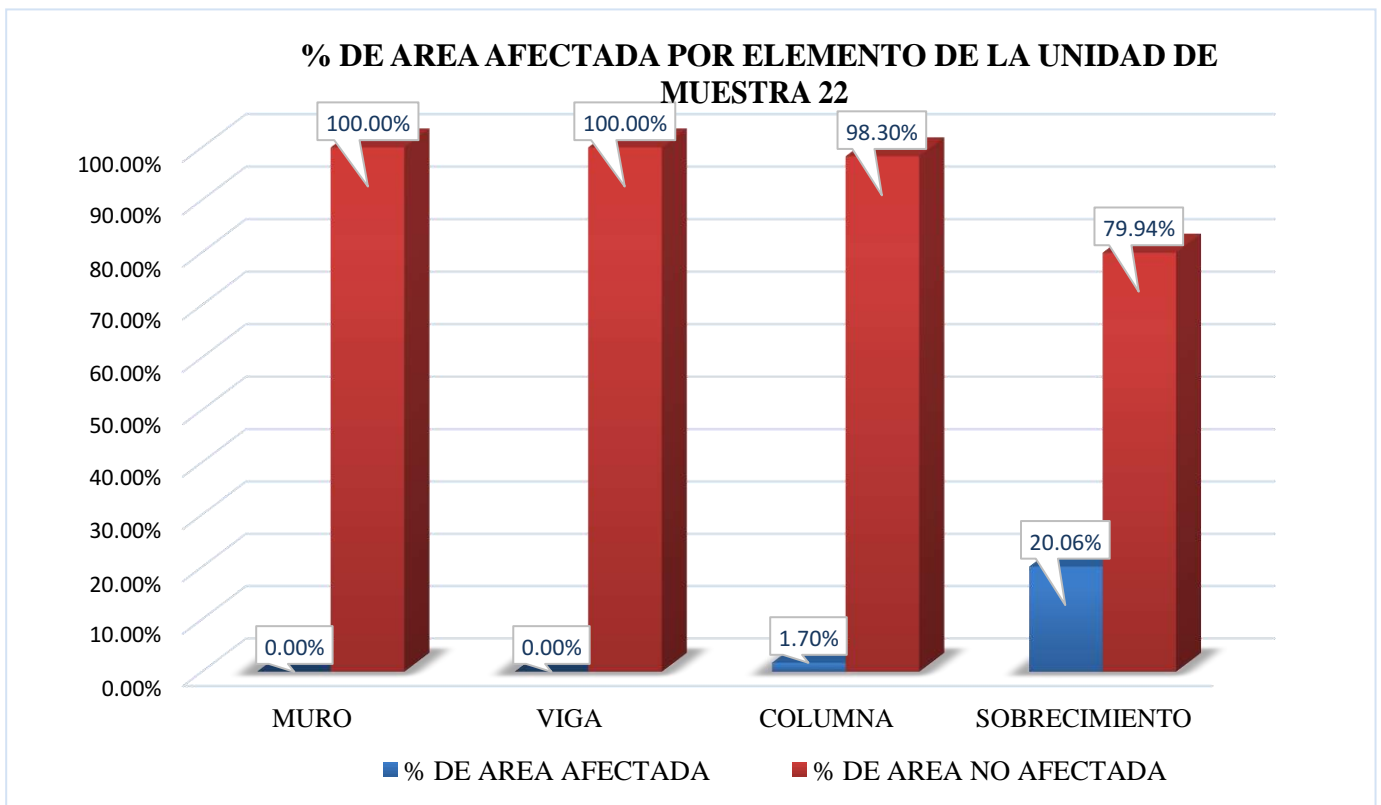
% DE AREA AFECTADA DE LA UM 22			% DE INCIDENCIA DE PATOLOGIA DE LA UM 22			LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD	
AREA TOTAL AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL AFECTADA (%)	AREA TOTAL NO AFECTADA (%)	PATOLOGIA	AREA (m <sup>2</sup> )	% DE INCIDENCIA					
0.46	2.63%	97.37%	D1	DESPRENDIMIENTO	0.26	1.47%	0.46	0.00	0.00	17.20
			EF1	EFLORESCENCIA	0.20	1.15%				
			S/P	SIN PATOLOGIA	17.20	97.37%				
						2.63%	0.00%	0.00%	97.37%	

Figura 78: Resumen de Evaluación UM 22

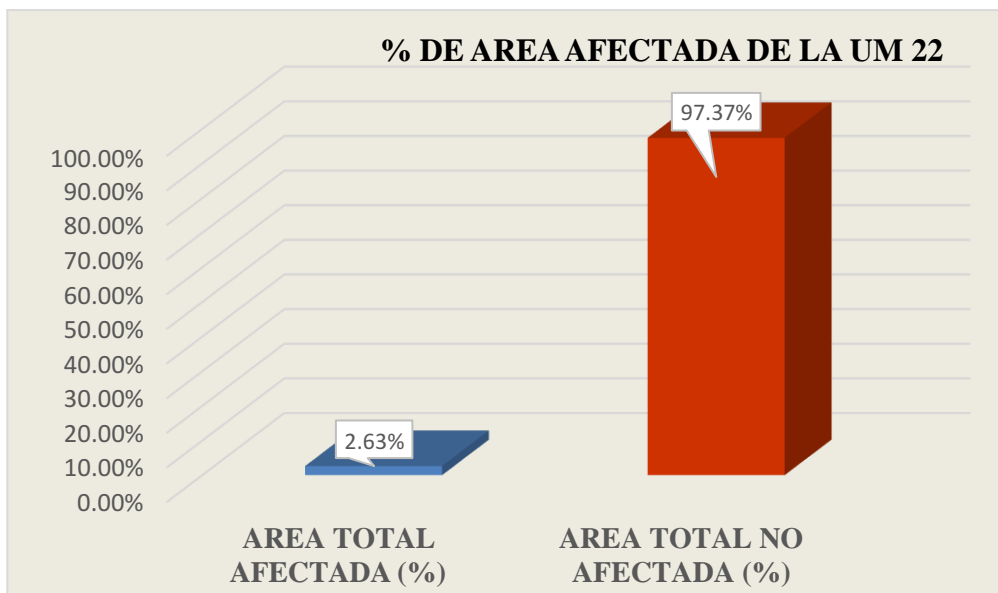




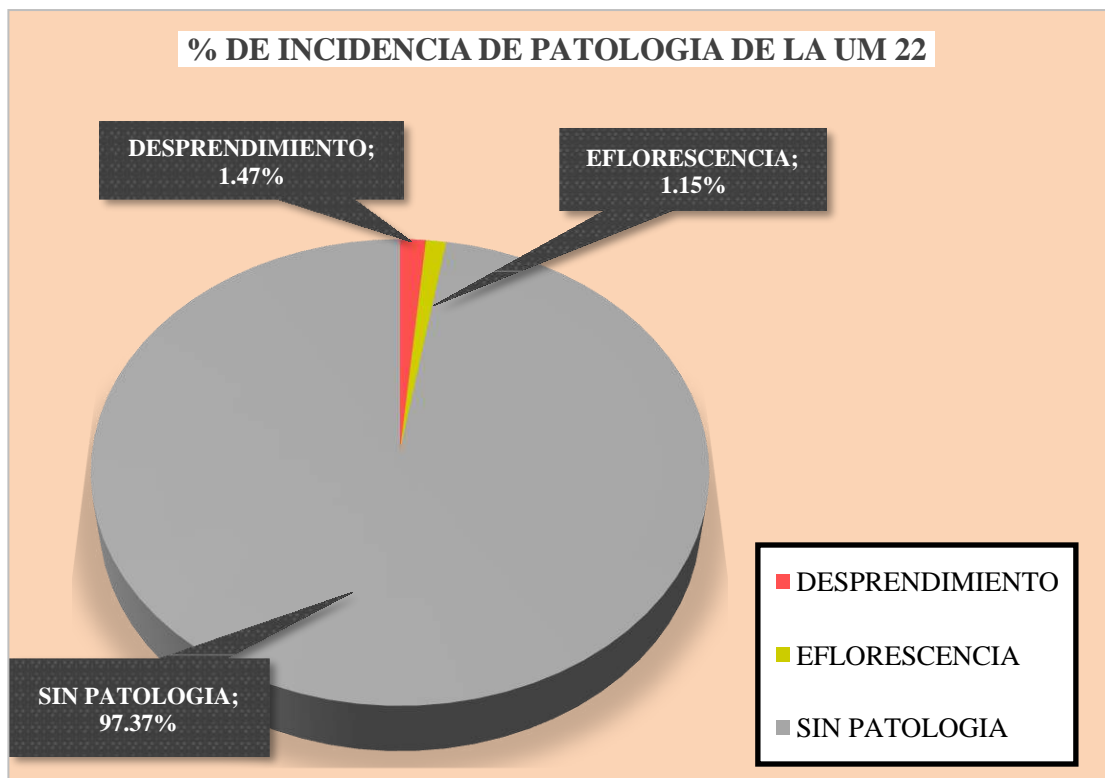
**Gráfico 115.** Porcentaje de patologías encontradas en la UM 22.



**Gráfico 116.** Porcentaje de área afectada por elemento en la UM 22.



**Gráfico 117.** Porcentaje de área afectada en la UM 22.



**Gráfico 118.** Porcentaje de incidencias de patologías en la UM 22.



**Gráfico 119.** Porcentaje del nivel de severidad en la UM 22.

**Interpretación:**

Seguidamente se efectuó un análisis propio de cada unidad de muestra y se describió los valores observados en nuestros gráficos estadísticos a manera de descripción, a continuación, se presente lo siguiente:

La unidad de muestra 22 posee un área total de 17.67 m<sup>2</sup> de las cuales se tuvo un área con patología de 0.46 m<sup>2</sup> correspondiente al 2.63% y un área sin patología de 17.20 m<sup>2</sup> correspondiente al 97.37%; se identificaron los siguientes tipos de patologías en la unidad de muestra: Desprendimiento (1.47%) y Eflorescencia (1.15%), asimismo se encontró el siguiente nivel de severidad: Leve (2.63%).

**ANEXO. 2: PANEL FOTOGRAFICO - DIAMANTINA**



**Figura 79:** Colocación del equipo, para la extracción de diamantina M-1



**Figura 80:** Bombeo para ejercer energía en el equipo M-1



**Figura 81:** Extracción del corazón diamantino M-1



**Figura 82:** Ubicación para extraer la segunda muestra



**Figura 83:** Extracción de la M-2



**Figura 84:** Extracción de la M-3

### ANEXO 3. PANEL FOTOGRAFICO - CALICATAS



**Figura 85:** Iniciando con la excavación para la calicata 1



**Figura 86:** Excavación de calicata 2 a diferentes profundidades



**Figura 87:** Excavación de calicata 3 a diferentes profundidades



**Figura 88:** Muestras de las 3 calicatas realizadas en la IET VILLA MARI



## ANEXO 4: RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO



**UNIVERSIDAD  
SAN PEDRO**


PROGRAMA DE ESTUDIOS  
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE  
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

### REGISTRO DE EXCAVACIÓN

<b>SOLICITA</b>	Reyes Sanchez Teresa Rosmery		
<b>TESIS</b>	Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote		
<b>LUGAR</b>	: NVO.CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - ANCASH	<b>NIVEL FREÁTICO (m.)</b>	1.35
<b>FECHA</b>	13/07/2021	<b>MÉTODO DE EXCAVACIÓN</b>	Cielo abierto
<b>CALICATA</b>	C - 1	<b>TAMAÑO DE EXCAVACIÓN</b>	1.00 x 1.00 x 2.00


MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERÍSTICAS
Símbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
CL		1.50	E-2	1.658 gr/cm <sup>3</sup>	De -1.50 a -2.20 m. Arcilla de mediana plasticidad en estado saturado color beigs claro

  
**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
 CHIMBOTE  
**Ing. Miguel Spjar Jara**  
 DIRECTOR  
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**REGISTRO DE EXCAVACIÓN**

<b>SOLICITA</b>	Reyes Sanchez Teresa Rosmery		
<b>TESIS</b>	Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote		
<b>LUGAR</b>	NVO CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - ANCASH	<b>NIVEL FREÁTICO (m.)</b>	1.20
<b>FECHA</b>	13/07/2021	<b>MÉTODO DE EXCAVACIÓN</b>	Cielo abierto
<b>CALICATA</b>	C - 2	<b>TAMAÑO DE EXCAVACIÓN</b>	1.00 x 1.00 x 2.00

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERÍSTICAS
Simbolo	Gráfico	En Mts.	Muestra	Densidad	
CL		1.50	E-2	1.658 gr/cm3	De -1.50 a -2.20 m. Arcilla de mediana plasticidad en estado saturado color beigs claro

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
CHIMBOTE  
*Ing. Miguel Solar Jara*  
DIRECTOR  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil




**UNIVERSIDAD  
SAN PEDRO**

PROGRAMA DE ESTUDIOS  
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE  
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

**REGISTRO DE EXCAVACIÓN**

<b>SOLICITA</b>	Reyes Sanchez Teresa Rosmery		
<b>TESIS</b>	Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote		
<b>LUGAR</b>	: NVO CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - ANCASH	<b>NIVEL FREÁTICO (m.)</b>	1.30
<b>FECHA</b>	13/07/2021	<b>MÉTODO DE EXCAVACIÓN</b>	Cielo abierto
<b>CALICATA</b>	C - 3	<b>TAMAÑO DE EXCAVACIÓN</b>	1.00 x 1.00 x 2.00

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERÍSTICAS
Símbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
CL		1.50	E-2	1.658 gr/cm <sup>3</sup>	De -1.50 a -2.20 m. Arcilla de mediana plasticidad en estado saturado color beigs claro

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
CHIMBOTE  
*Ing. Miguel Solar Jara*  
DIRECTOR  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO  
(ASTM D422)

SOLICITA : Reyes Sanchez Teresa Rosmery  
 TESIS : Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote  
 LUGAR : NVO.CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - ANCASH  
 FECHA : 13/07/2021

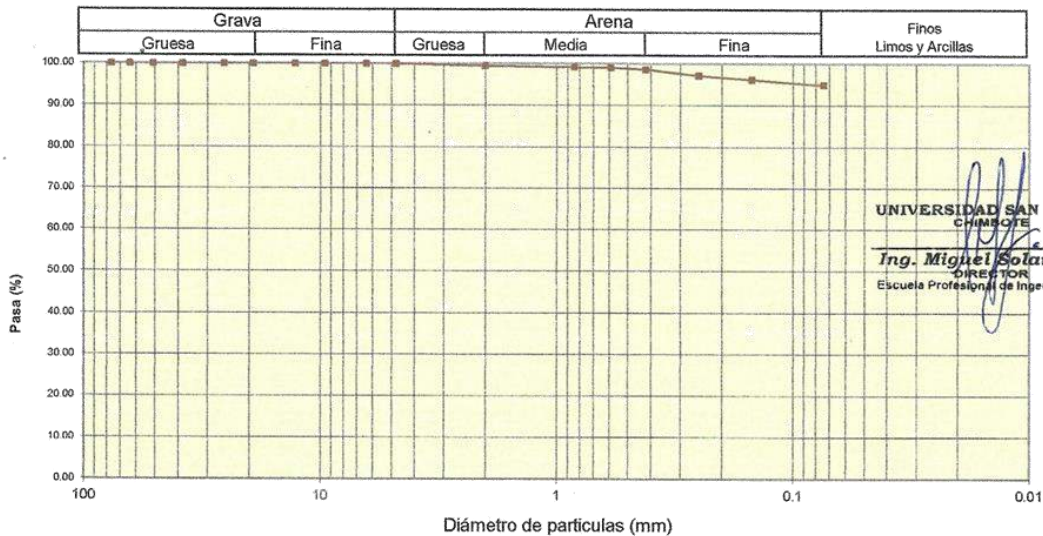
Peso Seco Inicial	393.1 gr.
Peso Seco Lavado	19.7 gr.
Peso perdido por lavado	373.4 gr.

MATERIAL : C - 1
MUESTRA : E - 2
PROF(m) : 1.50

Tamiz(Abertura)	Peso Retenido(gr.)	Retenido Parcial(%)	Retenido Acumulado(%)	Pasante (%)	Clasificació AASHTO
N° (mm)					
2 1/2"	76.20	0.0	0.0	100.0	Material limoso-arenoso Pobre a malo como subgrado A-6 Suelo arcilloso
2"	50.80	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	
1"	22.50	0.0	0.0	100.0	valor del índice de grupo (IG) 10 Clasificación (S.U.C.S.)
3/4"	19.00	0.0	0.0	100.0	
1/2"	12.50	0.0	0.0	100.0	Suelo de partículas finas. Arcilla media plasticidad CL
3/8"	9.50	0.0	0.0	100.0	
1/4"	6.30	0.0	0.0	100.0	
N° 4	4.75	0.0	0.0	100.0	Pasa tamiz N° 4 (%) : 100.0
N° 10	2.00	2.0	0.5	99.5	
N° 20	0.850	1.1	0.3	99.2	Pasa tamiz N° 200 (%) : 95.0
N° 30	0.600	0.6	0.2	99.1	D60 (mm) :
N° 40	0.425	1.6	0.4	98.7	D30 (mm) :
N° 60	0.250	5.7	1.5	97.2	D10 (mm) :
N° 100	0.150	3.8	1.0	96.2	Cu
N° 200	0.075	4.9	1.2	95.0	Cc
< 200	373.4	95.0	100.0	0.0	
Total	393.1			100.0	

Límite líquido LL	31.84
Límite plástico LP	20.82
Índice plasticidad IP	11.02

**CURVA GRANULOMÉTRICA**



UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
CHIMBOTE  
*Ing. Miguel Sotara Jara*  
DIRECTOR  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO  
(ASTM D422)

SOLICITA : Reyes Sanchez Teresa Rosmery  
 TESIS : Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote  
 LUGAR : NVO.CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - ANCASH  
 FECHA : 13/07/2021

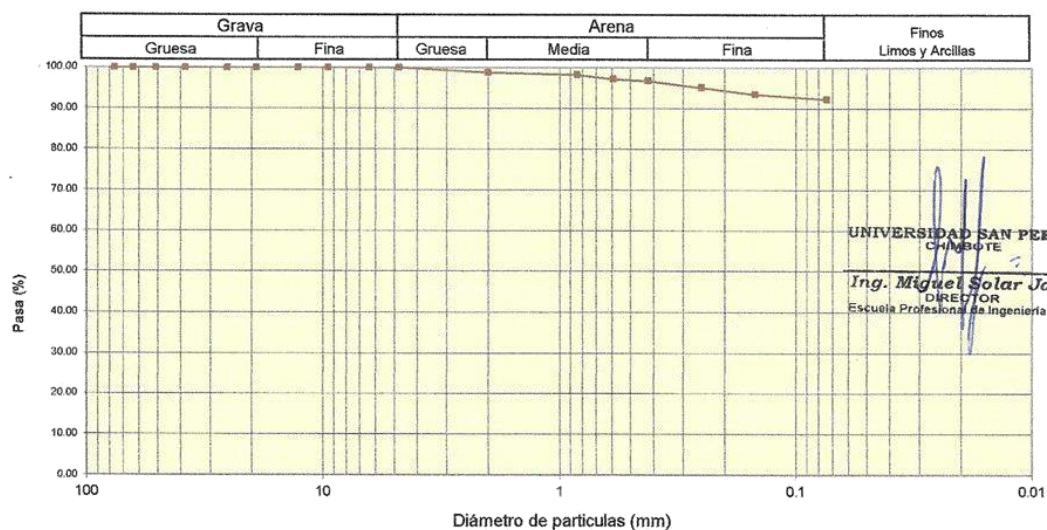
Peso Seco Inicial	416	gr.
Peso Seco Lavado	32.0	gr.
Peso perdido por lavado	384.0	gr.

MATERIAL	: C - 2
MUESTRA	: E - 2
PROF(m)	: 1.20

Tamiz(Apertura)		Peso Retenido(gr.)	Retenido Parcial(%)	Retenido Acumulado(%)	Pasante (%)	Clasificació AAHSTO
Nº	(mm)					
2 1/2"	76.20	0.0	0.0	0.0	100.0	Material limoso-arenoso Pobre a malo como subgrado A-4 Suelo limoso
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
1"	22.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0	Valor del Índice de grupo (IG) 9
1/2"	12.50	0.0	0.0	0.0	100.0	Clasificación (S.U.C.S.)
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100.0	Suelo de partículas finas. Arcilla media plasticidad CL
1/4"	6.30	0.0	0.0	0.0	100.0	
Nº 4	4.75	0.0	0.0	0.0	100.0	Pasa tamiz Nº 4 (%) : 100.0 Pasa tamiz Nº 200 (%) : 92.3
Nº 10	2.00	4.9	1.2	1.2	98.8	
Nº 20	0.850	2.4	0.6	1.8	98.2	D60 (mm) :
Nº 30	0.600	4.1	1.0	2.7	97.3	D30 (mm) :
Nº 40	0.425	1.8	0.4	3.2	96.8	D10 (mm) :
Nº 60	0.250	6.8	1.6	4.8	95.2	Cu
Nº 100	0.150	7.1	1.7	6.5	93.5	Cc
Nº 200	0.075	4.9	1.2	7.7	92.3	
< 200		384.0	92.3	100.0	0.0	
Total		416.0			100.0	

Límite líquido LL	30.10
Límite plástico LP	20.15
Índice plasticidad IP	9.95

CURVA GRANULOMETRICA



UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
CHIMBOTE  
Ing. Miguel Solar Jara  
DIRECTOR  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO  
(ASTM D422)

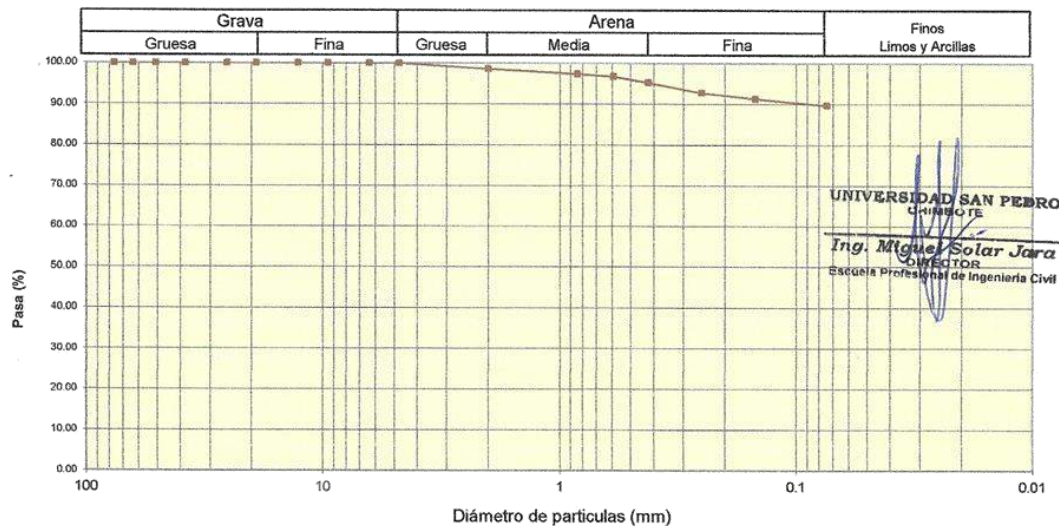
SOLICITA : Reyes Sanchez Teresa Rosmery  
 TESIS : Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote  
 LUGAR : NVO.CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - ANCASH  
 FECHA : 13/07/2021

Peso Seco Inicial	446.7	gr.
Peso Seco Lavado	45.7	gr.
Peso perdido por lavado	401.0	gr.

MATERIAL : C - 3
MUESTRA : E - 2
PROF(m) : 1.50

Tamiz(Apertura)		Peso Retenido(gr.)	Retenido Parcial(%)	Retenido Acumulado(%)	Pasante (%)	Clasificació AASHTO
N°	(mm)					
2 1/2"	76.20	0.0	0.0	0.0	100.0	Material limoso-arenoso Pobre a malo como subgrado A-4 Suelo limoso
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
1"	22.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/4"	19.00	0.0	0.0	0.0	100.0	valor del indice de grupo (IG) 8 Clasificación (S.U.C.S.)
1/2"	12.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100.0	Suelo de partículas finas.
1/4"	6.30	0.0	0.0	0.0	100.0	
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	100.0	Arcilla media plasticidad CL
N° 10	2.00	6.2	1.4	1.4	98.6	
N° 20	0.850	5.4	1.2	2.6	97.4	Pasa tamiz N° 4 (%) : 100.0
N° 30	0.600	2.8	0.6	3.2	96.8	Pasa tamiz N° 200 (%) : 89.8
N° 40	0.425	6.5	1.5	4.7	95.3	D60 (mm) :
N° 60	0.250	11.5	2.6	7.3	92.7	D30 (mm) :
N° 100	0.150	6.5	1.5	8.7	91.3	D10 (mm) :
N° 200	0.075	6.8	1.5	10.2	89.8	Cu
< 200		401.0	89.8	100.0	0.0	Cc
Total		446.7			100.0	Límite líquido LL 30.10
						Límite plástico LP 20.40
						Indice plasticidad IP 9.70

CURVA GRANULOMETRICA



UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
CHIMBOTE  
Ing. Miguel Solar Jara  
DIRECTOR  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**CONTENIDO DE HUMEDAD**

(ASTM D-2216)

**SOLICITA** : Reyes Sanchez Teresa Rosmery  
**TESIS** : Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote  
**MUESTRA** : CALICATAS  
**LUGAR** : NVO. CHIMBOTE-SANTA- ANCASH  
**FECHA** : 13/07/2021

ENSAYO N°	C-1	C-2	C-3
Peso de tara + MH	635.50	500.00	679.80
Peso de tara + MS	520.40	412.30	552.40
Peso de tara	210.00	168.80	177.60
Peso del agua	115.10	87.70	127.40
MS	310.40	243.50	374.80
Contenido de humedad (%)	37.08	36.02	33.99

**NOTA** : La muestra fue traída y realizado por el interesado en este Laboratorio.

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
CHIMBOTE

*Ing. Miguel Sölar Jara*  
DIRECTOR  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS  
EXTRAIDOS CON PERFORADORA DIAMANTINA**

(ASTM C 42, AASHTO T-22 NTP-339.059-2011)

SOLICITA : Reyes Sanchez Teresa Rosmery  
TESIS : Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote  
LUGAR : NVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH  
FECHA : 13/07/2021

TESTIGO		PESO	LONGITUD	DIAMETRO	DENSIDAD	AREA	CARGA MAXIMA	FACTOR CORREC.	FC	OBSERVACION
Nº	ELEMENTO	(gr)	(cm)	(cm)	gr/cm <sup>3</sup>	cm <sup>2</sup>	kg		kg/cm <sup>2</sup>	
01	M-1 COLUMNA-1	480.00	9.20	5.08	2.574	20.27	4734.00	0.985	230.06	Tam. Max. Piedra 1/2"
02	M-2 COLUMNA-2	498.00	9.50	5.08	2.586	20.27	4820.00	0.992	235.91	Tam. Max. Piedra 1/2"
03	M-3 COLUMNA-3	466.00	9.30	5.08	2.472	20.27	4800.00	0.987	233.74	Tam. Max. Piedra 1/2"

OBSERVACIONES : La extraccion en obra fueron a longitud de 10 cm y las correcciones se tomaron según mtc E-704 numeral 6.2.

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
CHIMBOTE**  
*Ing. Miguel Solar Jara*  
DIRECTOR  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil





**ENSAYO DE CORTE DIRECTO**  
(ASTM D-3080, AASHTO T236, MTC E 123-2000)

SOLICITA : Reyes Sanchez Teresa Rosmery  
 TESIS : Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas  
 de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote  
 LUGAR : NVO.CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - ANCASH  
 CALICATA : 1  
 FECHA : 13/07/2021

NOMBRE DE MUESTRA = C-1 PROFUNDIDAD = 1.50 mts  
 TIPO DE MUESTRA = RÉMOLDEADA NO DRENADA

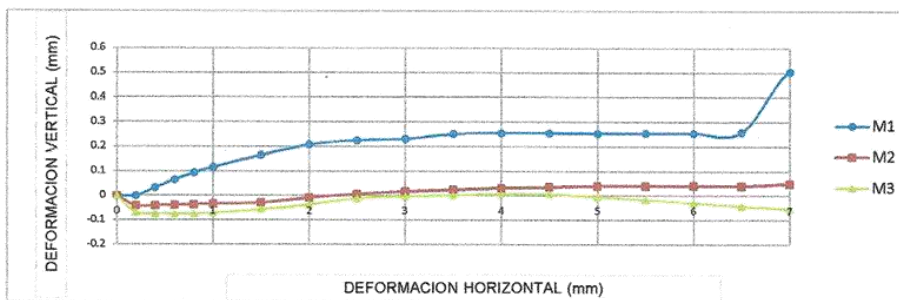
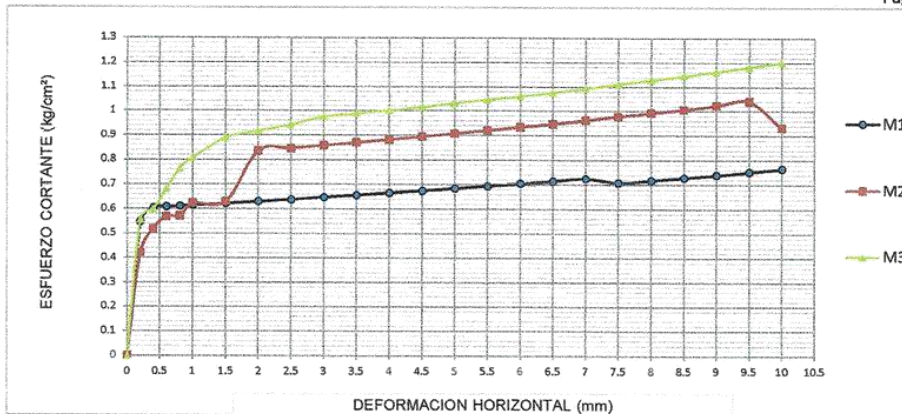
DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Diámetro	50.80 mm
Altura	25.1 mm
Área	20.2683 cm <sup>2</sup>
Volumen	50.8734 cm <sup>3</sup>

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Peso	91.6 gr
Peso Unitario Húmedo	1.80 gr/cm <sup>3</sup>
Contenido de Humedad	3.50 %
Peso Unitario Seco	1.74 gr/cm <sup>3</sup>

VELOCIDAD DE DEFORMACION = 0.50 mm/min

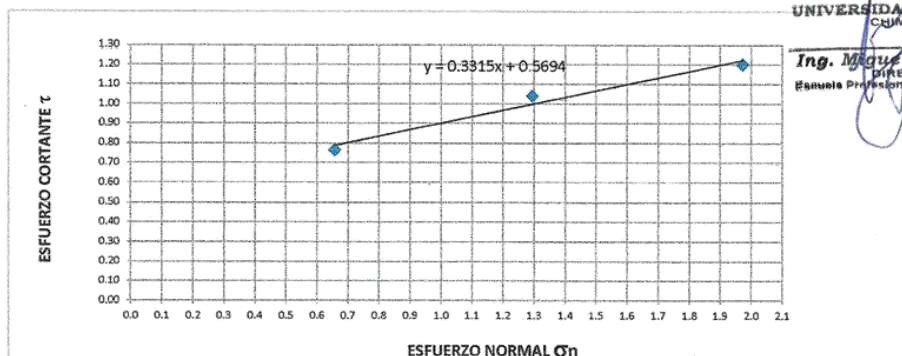
DEFORMIMETRO DE LONGITUD HORIZONTAL	LECTURA DE CARGA HORIZONTAL			DEFORMACION VERTICAL			FUERZA DE CORTE HORIZONTAL			CORREC. ÁREA	ESFUERZO CORTANTE t		
	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03		M-01	M-02	M-03
	Div.			mm			kg				kg/cm <sup>2</sup>		
0.20	11.25	6.9	9.48	0.000	-0.04	-0.07	11.15	7.565	9.693	20.17	0.553	0.375	0.481
0.40	11.25	9.2	13.27	0.034	-0.04	-0.07	11.15	9.462	12.82	20.07	0.556	0.471	0.639
0.60	11.25	10.35	15.17	0.066	-0.04	-0.07	11.15	10.41	14.38	19.96	0.559	0.522	0.721
0.80	11.25	11.5	16.13	0.094	-0.04	-0.07	11.15	11.36	15.17	19.86	0.561	0.572	0.764
1.00	11.25	12.65	17.07	0.117	-0.03	-0.07	11.15	12.31	15.96	19.76	0.564	0.623	0.808
1.50	11.25	12.65	18.78	0.165	-0.03	-0.06	11.15	12.31	17.36	19.51	0.572	0.631	0.890
2.00	11.25	16.1	19.16	0.208	-0.01	-0.04	11.15	15.15	17.68	19.25	0.579	0.787	0.918
2.50	11.25	16.1	19.44	0.226	0.008	-0.01	11.15	15.15	17.91	19	0.587	0.798	0.943
3.00	11.25	16.1	19.78	0.231	0.018	0.00	11.15	15.15	18.19	18.75	0.595	0.808	0.970
3.50	11.25	16.1	19.78	0.251	0.025	0.003	11.15	15.15	18.19	18.49	0.603	0.820	0.984
4.00	11.25	16.1	19.78	0.255	0.032	0.007	11.15	15.15	18.19	18.24	0.611	0.831	0.997
4.50	11.25	16.1	19.78	0.255	0.036	0.007	11.15	15.15	18.19	17.99	0.620	0.842	1.011
5.00	11.25	16.1	19.78	0.254	0.041	0.00	11.15	15.15	18.19	17.73	0.629	0.855	1.026
5.50	11.25	16.1	19.78	0.255	0.041	-0.02	11.15	15.15	18.19	17.48	0.638	0.867	1.041
6.00	11.25	16.1	19.78	0.255	0.042	-0.03	11.15	15.15	18.19	17.23	0.647	0.879	1.056
6.50	11.25	16.1	19.78	0.259	0.041	-0.04	11.15	15.15	18.19	16.98	0.657	0.892	1.071
7.00	11.25	16.1	19.78	0.505	0.050	-0.05	11.15	15.15	18.19	16.72	0.667	0.906	1.088
7.50	11.1	16.1	19.78	0.507	0.046	-0.07	11.03	15.15	18.19	16.47	0.670	0.920	1.105
8.00	11.1	16.1	19.78	0.507	0.028	-0.09	11.03	15.15	18.19	16.22	0.680	0.934	1.122
8.50	11.1	16.1	19.78	0.503	0.039	-0.10	11.03	15.15	18.19	15.97	0.691	0.949	1.139
9.00	11.1	16.1	19.78	0.502	0.041	-0.11	11.03	15.15	18.19	15.72	0.702	0.964	1.157
9.50	11.1	16.1	19.78	0.502	0.034	-0.13	11.03	15.15	18.19	15.47	0.713	0.980	1.176
10.00	11.1	12.66	19.78	0.495	0.036	-0.14	11.03	12.32	18.19	15.22	0.725	0.809	1.195
10.50	11.1	12.66	19.78							14.97			
11.00	11.1	12.66	19.78							14.72			
11.50	11.1	12.66	19.78							14.48			

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
CHIMBOTE  
*Ing. Miguel Solar Jara*  
DIRECTOR  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



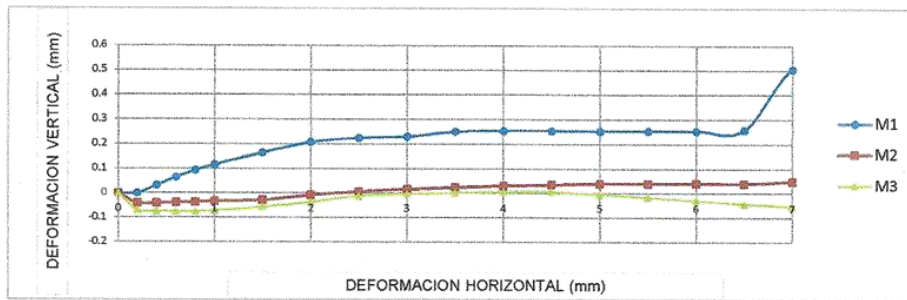
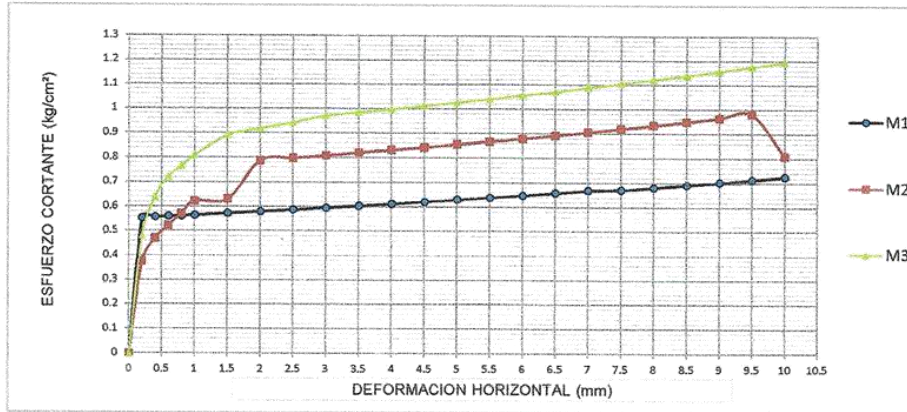
MUESTRA	M1	M2	M3
Carga Vertical(kg)	10	20	30
Área en Corte(cm <sup>2</sup> )	15.22	15.47	15.22
$\sigma_n$ (kg/cm <sup>2</sup> )	0.66	1.29	1.97
$\tau$ (kg/cm <sup>2</sup> )	0.7650	1.04	1.20

Cohesión	0.569 kg/cm <sup>2</sup>
Ángulo de fricción interna	18.34 °



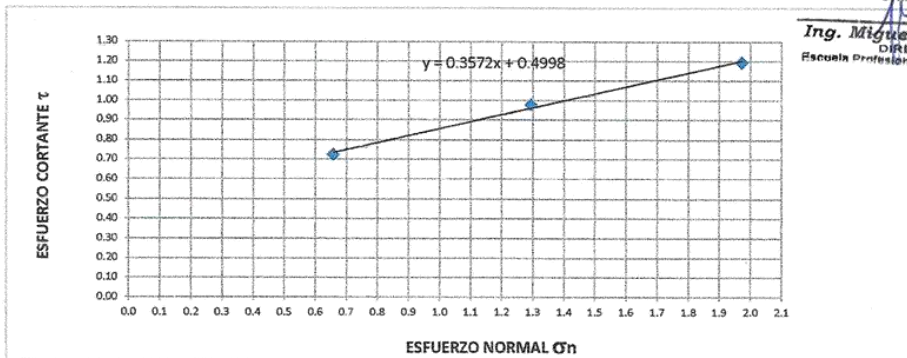
UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
CHIMBOTE

*Ing. Miguel Solar Jara*  
DIRECTOR  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



MUESTRA	M1	M2	M3
Carga Vertical(kg)	10	20	30
Área en Corte(cm <sup>2</sup> )	15.22	15.47	15.22
$\sigma_n$ (kg/cm <sup>2</sup> )	0.66	1.29	1.97
$\tau$ (kg/cm <sup>2</sup> )	0.7250	0.98	1.20

Cohesión	0.500 kg/cm <sup>2</sup>
Ángulo de fricción interna	19.66 °



UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
CHIMBOTE  
*Ing. Miguel Solar Jara*  
DIRECTOR  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**ENSAYO DE CORTE DIRECTO**  
(ASTM D-3080, AASHTO T236, MTC E 123-2000)

SOLICITA : Reyes Sanchez Teresa Rosmery  
 TESIS : Determinación y evaluación de las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote  
 LUGAR : NVO.CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - ANCASH  
 CALICATA : 2  
 FECHA : 13/07/2021

NOMBRE DE MUESTRA = C-2 PROFUNDIDAD = 1.50 mts  
 TIPO DE MUESTRA = REMOLDEADA NO DRENADA

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Diámetro	50.80 mm
Altura	25.1 mm
Área	20.2683 cm <sup>2</sup>
Volumen	50.8734 cm <sup>3</sup>

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Peso	90.1 gr
Peso Unitario Húmedo	1.77 gr/cm <sup>3</sup>
Contenido de Humedad	2.90 %
Peso Unitario Seco	1.72 gr/cm <sup>3</sup>

VELOCIDAD DE DEFORMACION = 0.50 mm/min

DEFORMIMETRO DE LONGITUD HORIZONTAL	LECTURA DE CARGA HORIZONTAL			DEFORMACION VERTICAL			FUERZA DE CORTE HORIZONTAL			CORREC. ÁREA	ESFUERZO CORTANTE		
	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03		M-01	M-02	M-03
	mm	Div.		mm			kg			cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>		
0.20	11.1	8.05	11.38	0.000	-0.04	-0.07	11.03	8.513	11.26	20.17	0.547	0.422	0.558
0.40	12.43	10.35	12.32	0.034	-0.04	-0.07	12.13	10.41	12.04	20.07	0.604	0.519	0.600
0.60	12.43	11.5	14.22	0.066	-0.04	-0.07	12.13	11.36	13.6	19.96	0.608	0.569	0.682
0.80	12.43	11.5	16.13	0.094	-0.04	-0.07	12.13	11.36	15.17	19.86	0.611	0.572	0.764
1.00	12.43	12.65	17.07	0.117	-0.03	-0.07	12.13	12.31	15.96	19.76	0.614	0.623	0.808
1.50	12.43	12.65	18.78	0.165	-0.03	-0.06	12.13	12.31	17.36	19.51	0.622	0.631	0.890
2.00	12.43	17.25	19.16	0.208	-0.01	-0.04	12.13	16.1	17.68	19.25	0.630	0.836	0.918
2.50	12.43	17.25	19.44	0.226	0.008	-0.01	12.13	16.1	17.91	19	0.638	0.847	0.943
3.00	12.43	17.25	19.91	0.231	0.018	0.00	12.13	16.1	18.3	18.75	0.647	0.859	0.976
3.50	12.43	17.25	19.91	0.251	0.025	0.003	12.13	16.1	18.3	18.49	0.656	0.871	0.989
4.00	12.43	17.25	19.91	0.255	0.032	0.007	12.13	16.1	18.3	18.24	0.665	0.883	1.003
4.50	12.43	17.25	19.91	0.255	0.036	0.007	12.13	16.1	18.3	17.99	0.674	0.895	1.017
5.00	12.43	17.25	19.91	0.254	0.041	0.00	12.13	16.1	18.3	17.73	0.684	0.908	1.032
5.50	12.43	17.25	19.91	0.255	0.041	-0.02	12.13	16.1	18.3	17.48	0.694	0.921	1.047
6.00	12.43	17.25	19.91	0.255	0.042	-0.03	12.13	16.1	18.3	17.23	0.704	0.935	1.062
6.50	12.43	17.25	19.91	0.259	0.041	-0.04	12.13	16.1	18.3	16.98	0.714	0.948	1.077
7.00	12.43	17.25	19.91	0.505	0.050	-0.05	12.13	16.1	18.3	16.72	0.725	0.963	1.094
7.50	11.84	17.25	19.91	0.507	0.046	-0.07	11.64	16.1	18.3	16.47	0.707	0.978	1.111
8.00	11.84	17.25	19.91	0.507	0.028	-0.09	11.64	16.1	18.3	16.22	0.718	0.993	1.128
8.50	11.84	17.25	19.91	0.503	0.039	-0.10	11.64	16.1	18.3	15.97	0.729	1.008	1.146
9.00	11.84	17.25	19.91	0.502	0.041	-0.11	11.64	16.1	18.3	15.72	0.740	1.024	1.164
9.50	11.84	17.25	19.91	0.502	0.034	-0.13	11.64	16.1	18.3	15.47	0.752	1.041	1.183
10.00	11.84	14.95	19.91	0.495	0.036	-0.14	11.64	14.21	18.3	15.22	0.765	0.933	1.202
10.50	11.84	14.95	19.91							14.97			
11.00	11.84	14.95	19.91							14.72			
11.50	11.84	14.95	19.91							14.48			

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
CENTRO DE

Ing. Miguel Solar Jara  
DIRECTOR  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

## ANEXO 5: VALIDACION DE FICHAS TECNICAS.

### CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, **MANUEL FERNANDO LOMPARTE CABANILLAS**, identificado con DNI N<sup>a</sup> **44794703**, de profesión **INGENIERO CIVIL**, ejerciendo actualmente como Especialista en Saneamiento, en la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento – Gobierno Regional de Áncash.

Por medio de la presente hago constar que he revisado la tesis “*DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARIA DE NUEVO CHIMBOTE*”, presentado por la alumna del Programa de Estudios de Ingeniería Civil **REYES SANCHEZ TERESA ROSMERY** identificado con DNI N<sup>o</sup> **47656619**, con fines de validación del instrumento (ficha técnica).

Luego de las observaciones correspondientes, señaló lo siguiente:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de ítems		X		
Claridad y precisión		X		
Pertinencia				

Chimbote, a los 10 días del mes de MAYO del 2021

  
  
MANUEL F LOMPARTE CABANILLAS  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 447893  
Firma



**FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS**

**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE**

**UNIDAD MUESTRAL 1**

<b>EVALUADOR:</b>	Reyes Sanchez Teresa Rosmery	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b>
<b>ASESOR:</b>	Sanchez Salazar Dante Orlando	<b>LADO:</b>
<b>TIPO DE ESTRUCTURA:</b>		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>
<b>ANTIGÜEDAD</b>		<b>FECHA DE EVALUACIÓN:</b> Marzo, 2021

**DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 1**



ELEMENTOS (m2)	Nº DE ELEMENTOS (u)	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR (m)	ÁREA PARCIAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA TOTAL DEL ELEMENTO (m2)	ÁREA DE LA MUESTRA
MURO							
VIGA							
COLUMNA							
SOBRECIMIENTO							


**RECOLECCION DE DATOS DE LAS PATOLOGIAS**

ELEMENTOS (m2)	PATOLOGÍA	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
MURO						
VIGA						
COLUMNA						
SOBRECIMIENTO						

**Daniel F. Lozano Caballero**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 247883

Estructura de ficha técnica de evaluación

		<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN</b>					
		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARÍA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE					
Autor:		Reyes Sanchez Teresa Rosmary			Asesor:		
<b>UNIDAD MUESTRAL 1</b>							
Ubicación:		Departamento:			Elementos a evaluar:		
Distrito:		Antigüedad:			N° de Paños:		
Provincia:		Fecha de evaluación:					
PATOLOGÍAS	CÓDIGO	PATOLOGÍAS A	CÓDIGO	NIVEL DE SEVERIDAD			
Grieta	G1	Desprendimiento	D1	LEVE	L		
Erosión	E1	Corrosión	C1	MODERADO	M		
Fisura	F1	Eflorescencia	E2	SEVERO	S		
UBICACIÓN EN PLANO		FOTOGRAFÍA:			GRÁFICA		
							
<b>EVALUACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL 1</b>				AREA DE LA MUESTRA			
ELEMENTOS	AREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		NIVEL DE SEVERIDAD
			Área afectada (m2)	% de área afectada	Área no afectada (m2)	% de área no afectada	
<b>PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL</b>							
PATOLOGÍAS	AREA AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA %	AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA %	AREA TO TAL NO AFECTADA (m2)	AREA TO TAL NO AFECTADA %	

RESUMEN DE UNIDAD MUESTRAL 1												
ELEMENTOS	MURO	AREA (m2)		VIGA	AREA (m2)		COLUMNA	AREA (m2)		SOBRECIMIENTO	AREA (m2)	
Area afectada (m2)												
% de área afectada												
Area no afectada (m2)												
% de área no afectada												
TIPOS DE PATOLOGÍA IDENTIFICADA												
												
NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
AREA TO TAL AFECTADA (m2)	AREA TO TAL AFECTADA (%)	AREA TO TAL NO AFECTADA (%)	INCIDENCIA DE PATOLOGÍA			LEVE	MODERADO	SEVERO	SIN SEVERIDAD			
			PATOLOGÍA	AREA (m2)	% DE INCIDENCIA							



**Tabla 14.**

*Matriz de consistencia*

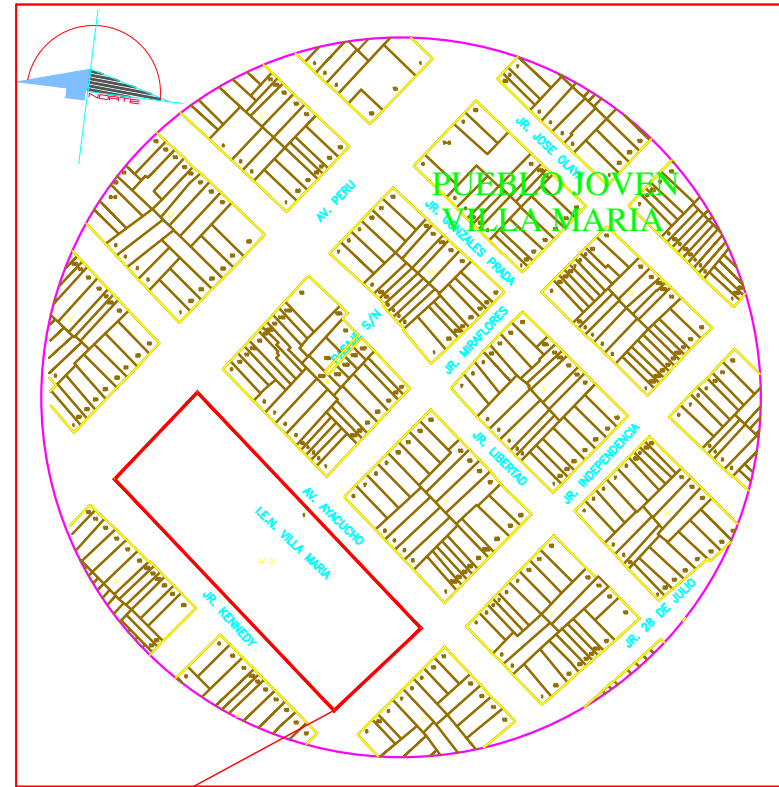
Problema	Objetivos	Marco Teórico-Conceptual	Hipótesis
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿En qué medida la evaluación mediante ensayo de diamantina y patologías del concreto en muros, columnas y vigas, nos permitirá obtener el estado actual de los pabellones de la institución educativa Villa María del distrito de Nuevo Chimbote?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar y evaluar las patologías del concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, región Áncash, para establecer el nivel de severidad y proponer mejoras en la estructura.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los tipos de patologías del concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María distrito de Nuevo Chimbote.</li> <li>• Analizar los porcentajes y cuadros estadísticos de los diferentes elementos y áreas afectadas.</li> <li>• Determinar el nivel de severidad de las patologías del concreto</li> <li>• Demostrar que mediante la extracción de testigos diamantinos es posible obtener la resistencia a la compresión promedio.</li> <li>• Realizar estudio de mecánica de suelos</li> <li>• Recomendar medidas para reparación y prevención a las diferentes afectaciones patológicas</li> </ul>	<p><b>A. Antecedentes</b></p> <p>Loarte, Y. (2019). En su tesis de pregrado “<b>Evaluación del estado actual de los pavimentos de concreto hidráulico de la ciudad de Yungay-Áncash</b>”. El objetivo central de la investigación fue evaluar el estado actual de los pavimentos de concreto hidráulico de la ciudad de Yungay. Mediante la evaluación in situ del concreto, pruebas de diamantina, y 3 calicatas.</p> <p>Zambrano, K. (2017). Presenta su tesis “<b>Comparación de los ensayos de diamantina y esclerometría de la pavimentación de los jirones Japón, Portugal y Brasil - Cajamarca</b>” “La presente tesis tiene como objetivo efectuar una contribución práctica a la comunidad utilizando y comparando métodos destructivos y no destructivos como son: extracción de especímenes de concreto con diamantina y uso del esclerómetro respectivamente, en la pavimentación de los Jirones Japón, Portugal y Brasil ubicados en el sector 17 de la ciudad de Cajamarca.</p> <p><b>B. Fundamentación Científica</b></p> <p>Las patologías del concreto pueden definirse como el estudio sistemático de los procesos y características de las (enfermedades) o los (defectos y daños) que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y sus remedios. El concreto puede sufrir (defectos o daños), que alteren su estructura interna y su comportamiento. Algunas de ellas pueden ser congénitas, es decir estuvieron presentes desde su concepción y/o construcción; otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil; y otras pueden ser consecuencia de accidentes. (Leyton A, Galvis J, Reyes I, Sarria P, Chamorro D, 2014).</p> <p>Estos ensayos se realizan para determinar la resistencia y/u otros parámetros de calidad mediante pruebas estándar efectuadas a especímenes de concreto fraguadas o a especímenes extraídos de un elemento de concreto, los cuales pueden ser obtenidos en obra o en alguna evaluación realizada en laboratorio.</p> <p>Ensayo de diamantina – ensayo destructivo en el concreto. Prueba realizada sobre testigos de concreto que permiten determinar, generalmente de forma directa, ciertas propiedades inherentes al material, produciendo en ellos una alteración irreversible de su geometría dimensional y/o de su composición química. (Sanchez, E. 2018).</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Si se realiza la evaluación mediante ensayo de diamantina y patologías en los elementos estructurales de los pabellones de la institución educativa Villa María, presentará el nivel de severidad, lo cual demandará proponer la rehabilitación, o demolición de las estructuras.</p>

Tabla 15.

Matriz de consistencia (continuación)

Variables e Indicadores		Metodología				
Variables	Dimensiones	Material	Método	Técnicas	Instrumentos	Procedimientos
X1.	<p><b>D1:</b></p> <p>• <b>Tipos de las Patologías:</b></p> <p>las patologías en una edificación son múltiples por la diversidad de sus lesiones, sobre todo si analizamos los materiales y unidades constructivas empleadas. Se pueden diferenciar las patologías existentes en función a su carácter del proceso patológico, de las cuales están agrupadas en tres tipos de familia de patologías. <b>(Fiol, F. 2019)</b></p> <p>• <b>Lesión Física:</b> Por acción de los agentes climáticos.</p> <p>• <b>Lesiones Mecánicas:</b> Por acción de tensiones no estabilizadas.</p> <p>• <b>Lesiones Químicas:</b> Por efecto de los materiales, que se exponen ante sustancias corrosivas, del exterior o del interior del material</p> <p>• <b>Nivel de severidad:</b></p> <p>Según <b>(Broto, C. 2019)</b> Los niveles de severidad son los siguientes:  <b>Leve</b>, será cuando la erosión sea menor a 5% de su espesor del elemento, el área afectada no compromete la estructura.  <b>Moderado</b>, la erosión será entre el 5% y 20% de su espesor del elemento, el área afectada encamina su desarrollo y requiere ser reparado.  <b>Severo</b>, la erosión será mayor a 20% de su espesor del elemento, el área está afectada y requiere ser reemplazo.</p>	<p><b>Población:</b></p> <p>Para esta tesis la población está constituida por la infraestructura de la institución educativa Villa María en el distrito de Nuevo Chimbote.</p> <p>El área libre para realizar el estudio de mecánica de suelos.</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>estará constituida por los elementos estructurales como muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote, en los cuales se realizarán ensayos y pruebas necesarias como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación visual e identificar las patologías abarcara los pabellones del nivel secundario de la institución educativa Villa María, del distrito de Nuevo Chimbote</li> <li>• Pruebas de 3 diamantinas en elementos que presentes daños promedios de los pabellones evaluados.</li> <li>• Estudio de mecánica de suelos, se realizará 3 calicatas y se extraerá 1 muestra por cada calicata.</li> </ul>	<p><b>Tipo de Investigación</b></p> <p>la presente investigación es de tipo <b>exploratorio - descriptivo</b> porque la evaluación de los elementos estructurales implica realizar estudio de laboratorio (pruebas de diamantina y mecánica de suelos), y se describe el estado actual del área de estudio, de acuerdo con los estudios básicos de ingeniería, buscando identificar problemas o justificar condiciones actuales que ayuden a solucionar problemas reales.</p> <p><b>Diseño de la Investigación</b></p> <p>El diseño de la presente investigación es de tipo <b>no experimental</b>, de nivel <b>descriptivo</b>, porque busca realizar en el lugar (in situ) la recopilación de datos mediante instrumentos como fichas técnicas entre otros documentos para que la información sea Explicativa y proporcionar información actual, de corte transversal, porque se estudiará en el periodo del mes de marzo del 2021 las patologías que afectan al concreto en muros, vigas y columnas de los pabellones de la institución educativa Villa María, del distrito de nuevo Chimbote</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de observación</li> <li>• Recopilación de datos de patologías</li> </ul> <p>Extracción de testigos diamantinos.</p> <p>Ensayo de laboratorio (Resistencia a la compresión y mecánica de suelos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha técnica de recolección de datos</li> <li>• Ficha técnica de evaluación</li> <li>• Reglamento Nacional de Edificaciones, Libros, tesis</li> <li>• Computadora portátil.</li> <li>• Equipos de laboratorio.</li> <li>• Herramientas computacionales como: Excel, AutoCAD.</li> </ul>	<p><b>Procedimiento</b></p> <p>Secuencia lógica cronológica de la investigación</p> <p><b>Procesamiento de datos</b></p> <p>Microsoft Excel</p> <p><b>Análisis de datos</b></p> <p>Se realizará a través de gráficos como líneas de barra.</p> <p><b>Presentación de resultados</b></p> <p>Cuadros comparativos.</p> <p>Gráficos de barras</p> <p>Gráfico de curvas.</p>
X2.	<p><b>D2:</b></p> <p><b>Ensayos de resistencia a la compresión.</b> Cumplimiento con la Norma Técnica ASTM C42M NTP 339.034</p> <p><b>Extracción de especímenes de concreto por diamantina</b> <b>Normas utilizadas:</b> ASTM C 42M-13 NTP 339.059:</p>					

# PUEBLO JOVEN VILLA MARIA



PLANO DE LOCALIZACION

ESCALA 1/10000

ZONIFICACION RDM

## I.E.N. VILLA MARIA

Departamento : ANCASH  
 Provincia : SANTA  
 Distrito : NUEVO CHIMBOTE  
 Ubicación : P.J. VILLA MARIA  
 Manzana : W? - X?  
 Lote : 1



DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARIA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.

DEPARTAMENTO: ANCASH      PROVINCIA: SANTA      DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE

PLANO: **PERIMETRICO**

BACHILLER: TERESA ROSMERY REYES SANCHEZ      N° DE LAMINA:

ASIGNATURA: SEMINARIO DE TESIS      ESCALA: S/E      FECHA: MARZO-2021      **P-01**

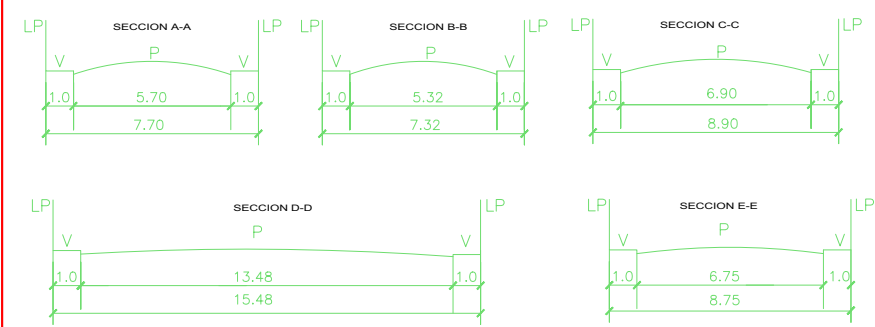
### COORDENADAS UTM DE LOS VERTICES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA VILLA MARIA

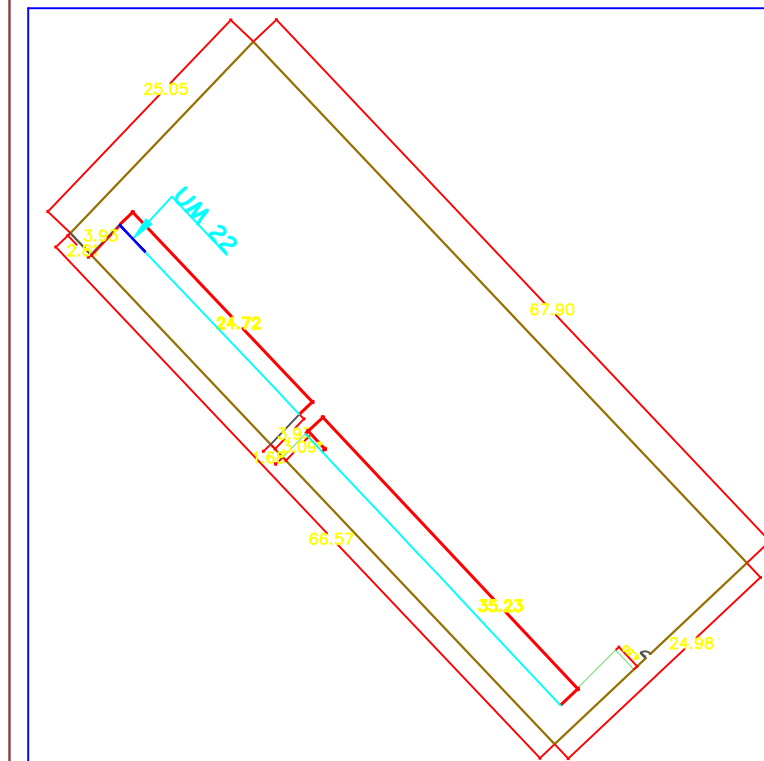
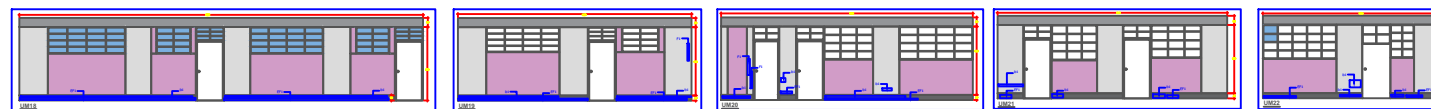
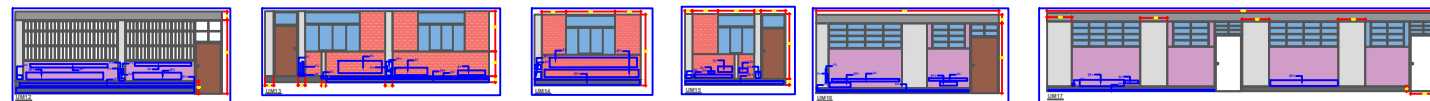
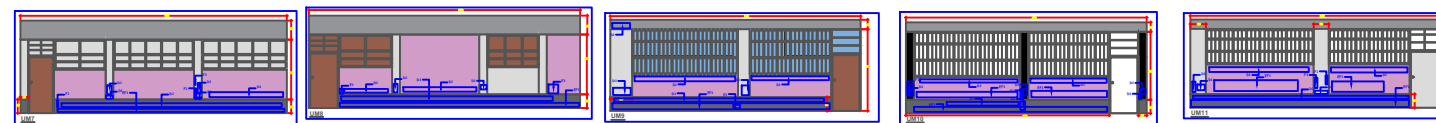
CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	79.50	87°6'55"	769573.8319	8991444.0784
P2	P2 - P3	211.30	92°51'27"	769518.9239	8991386.5861
P3	P3 - P4	79.30	90°10'15"	769664.2649	8991233.2118
P4	P4 - P1	215.50	89°51'22"	769721.9881	8991287.5857

Area: 16933.28 m<sup>2</sup>  
 Area: 1.69333 ha  
 Perimetro: 585.60 ml

PLANO PERIMETRICO  
 ESCALA 1/500

### SECCIONES VIALES ESCALA 1:50





DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARIA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.

DEPARTAMENTO:  
ANCASH

PROVINCIA:  
SANTA

DISTRITO:  
NUEVO CHIMBOTE

PLANO:

## UNIDADES MUESTRALES

BACHILLER:  
**TERESA ROSMERY REYES SANCHEZ**

N° DE LAMINA:

ASIGNATURA:  
SEMINARIO DE TESIS

ESCALA:  
S/E

FECHA:  
MARZO-2021

**UM-01**

AV. PERU



ALTITUD (m.s.n.m)  
3,1981137 m  
COORDENADAS  
ESTE: 769320  
NORTE: 8991017.7  
LOCALIZACION  
Colegio Villa Maria  
PROFUNDIDAD  
1.50 m  
  
CALICATA,C-3

I.E.N VILLA MARIA

AV. AYACUCHO





ALTITUD (m.s.n.m)  
3,2670013 m  
COORDENADAS  
ESTE: 769347.6  
NORTE: 8991012.8  
LOCALIZACION  
Colegio Villa Maria  
PROFUNDIDAD  
1.50 m  
  
CALICATA,C- 2



ALTITUD (m.s.n.m)  
3,3269083 m  
COORDENADAS  
ESTE: 769319.2  
NORTE: 8990984.8  
LOCALIZACION  
Colegio Villa Maria  
PROFUNDIDAD  
1.50 m  
  
CALICATA,C- 1

JR. KENNEDY

LEYENDA	
	TRAMOS
	UBICACION DE CALICATAS



DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS QUE AFECTAN AL CONCRETO EN MUROS, VIGAS Y COLUMNAS DE LOS PABELLONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VILLA MARIA DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE.

DEPARTAMENTO: ANCASH	PROVINCIA: SANTA	DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE
-------------------------	---------------------	-----------------------------

PLANO:  
**UBICACION DE CALICATAS**

BACHILLER: TERESA ROSMERY REYES SANCHEZ	N° DE LAMINA:
--	---------------

ASIGNATURA: SEMINARIO DE TESIS	ESCALA: S/E	FECHA: MARZO-2021	<b>UC-01</b>
-----------------------------------	----------------	----------------------	--------------